

**Nota Técnica núm. 1**  
Servicio de Técnicas de Análisis y Predicción

31 MAY 2000



**SISTEMAS CONVECTIVOS DE MESOSCALA**  
**CAMPAÑA PREVIMET**  
**MEDITERRÁNEO-89**

---

PARTE I: **CARACTERÍSTICAS SEGÚN LAS IMÁGENES DE SATÉLITE**  
PARTE II: **EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS CONVECTIVOS**

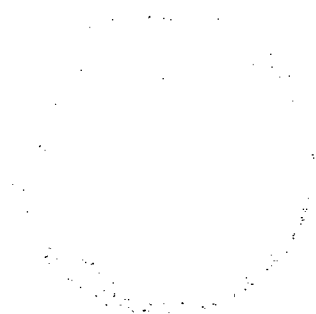
---

---

*R. Riosalido Alonso*  
mayo de 1991



Ministerio de Medio Ambiente  
**Instituto Nacional de Meteorología**  
**Servicio de Técnicas de Análisis y Predicción**



Notas Tecnicas S.T.A.P

No 1 Mayo-1991

SISTEMAS CONVECTIVOS DE MESOSCALA  
Campaña PREVIMET Mediterráneo-89  
Parte I

Características según las Imágenes de Satélite

R. Riosalido

I.N.M.  
Servicio de Tecnicas de Analisis y Prediccion

AEMET-BIBLIOTECA



1021725

# Sistemas Convectivos de Mesoscala

## Campaña Previmet Mediterraneo-89

### Parte I

## Características según las imágenes de Satélite

### Indice

- 1.- Introducción.
- 2.- Definición de trabajo de SCM.
- 3.- Metodología.
- 4.- Análisis de resultados.
  - 4.1.- Tamaños de los SCM.
  - 4.2.- Clasificación de SCM.
  - 4.3.- Ciclo diurno.
  - 4.4.- Temperaturas de las Cimas.
  - 4.5.- Velocidad de crecimiento y decaimiento.
  - 4.6.- Localización Geográfica.
  - 4.7.- Ciclo de vida de los SCM.
- 5.- Conclusiones.
- Anexo I .- Areas cubiertas por cimas con temperaturas inferiores a ciertos valores.
- Anexo II.- Trayectorias y longitudes de ejes.
- Anexo III.- Valores estadísticos de las temperaturas de las cimas.



## 1.- Introducción:

Durante los últimos años en el STAP se ha venido prestando especial atención a los fenómenos convectivos que afectan al área Mediterránea Española, y muy especialmente durante las campañas Previmet-Mediterráneo. Los diferentes estudios realizados hasta ahora ponen de manifiesto como esta convección presenta unas características especiales en cuanto a estructura, organización, duración y eficiencia. Desde la identificación como Complejo Convectivo de Mesoscala de la estructura nubosa que produjo las tristemente famosas inundaciones de Valencia de Octubre de 1982, se ha venido trabajando en esta línea identificándose otras muchas estructuras convectivas muy similares y que se conocen con el nombre de Sistemas Convectivos de Mesoscala (SCM).

Uno de los proyectos más importantes en que se está trabajando en el STAP es el de la mejora de los métodos de predicción de estos fenómenos, tanto a corto plazo como a muy corto plazo. Dentro del desarrollo de métodos de predicción a muy corto plazo, el conocimiento de estas estructuras juega un papel fundamental de cara a la elaboración de modelos conceptuales que le sean útiles al predictor. Hoy por hoy, la única base de datos que puede permitir conocer algo estas estructuras lo constituyen las imágenes de satélite. En consecuencia, el primer paso que hay que dar lo constituye la caracterización de estas estructuras nubosas mediante imágenes de satélite.

En este informe, se presentan los resultados obtenidos de un seguimiento exhaustivo de estas estructuras a través de las imágenes de satélite durante la campaña Previmet Mediterráneo de 1989, y constituyen la primera "climatología" de Sistemas Convectivos que se realiza en nuestra zona.

## 2.- Definición de Trabajo de SCM:

En primer lugar, hay que reseñar que no existe una definición única de Sistema Convectivo de Mesoscala, diversos autores utilizan diferentes criterios, y que en general suponen una relajación de la definición dada por Maadox para Complejos Convectivos de Mesoscala.

Con objeto de no restringirnos a unos criterios demasiado restrictivos y teniendo en cuenta que, lo que nos interesa es caracterizar las estructuras convectivas en nuestro entorno, hemos optado por adoptar una definición de "trabajo" muy sencilla y poco restrictiva. Esta ha consistido en seleccionar todas aquellas estructuras convectivas en las imágenes de satélite que a lo largo de su ciclo de vida su eje mayor alcanzó un tamaño superior a los 100 Kms, considerando como límite del SCM, la zona continua de cimas con temperaturas inferiores a  $-32^{\circ}\text{C}$ . De esta manera, nos aseguramos de que se eliminan las simples tormentas, pero no nos limitamos solo a los grandes sistemas.

### 3.- Metodología:

Con el criterio anteriormente expuesto se examinaron las imágenes IR del Meteosat archivadas durante la campaña Previmet Mediterráneo 1989, que abarcó el periodo de Septiembre a Noviembre (ambos inclusive), y se identificaron 35 sistemas que cumplían esta condición. Dado que el archivo de imágenes no es completo, este recuento no pretende ser exhaustivo, pero incluye todos los periodos de precipitaciones fuertes registrados en esa campaña. La distribución de casos por meses fue como sigue:

- 16 casos en Septiembre.
- 11 casos en Octubre.
- 8 casos en Noviembre.

Una vez identificados, se procedió a efectuar un seguimiento exhaustivo de cada uno de ellos a través de la imágenes semihorarias IR del Meteosat.

Para ello, lo primero que hubo de hacerse fue el proceder a la calibración de estas imágenes con los datos proporcionados por Eutnetsat (MIEC IR Calibration Coefficients). Una vez calibrados, y haciendo uso de las posibilidades interactivas del Sistema SAIDAS, se procedió a calcular toda una serie de parámetros a partir de las imágenes semihorarias. Estos parámetros fueron:

- Posición (Latitud y Longitud) del centro de la zona más fría de cimas del SCM.
- Longitud (en Kms) del eje mayor y menor del SCM.
- Áreas (en  $\text{Km}^2$ ) cubierta por cimas con temperaturas inferiores a  $-32^{\circ}$ ,  $-36^{\circ}$ , ...,  $-56^{\circ}\text{C}$ .
- Temperatura media, mínima, moda y desviación típica de las temperaturas de las cimas.

Los resultados de estas mediciones para cada uno de los SCM figuran en los anexos I, II y III de este documento.

#### 4.- Análisis de Resultados:

En la Tabla I se presenta un resumen de algunos de estos parámetros para el conjunto de sistemas estudiados.

TABLA I

MCS	Día	P.Tor	Máx.Extensión							
			-32°C				-48°C			
			Hora	Area	Eje	Exc	Hora	Area	Eje	Exc
S	30/11	09:00	16:00	143	595	0.5	15:30	95	551	0.5
X	06/09	22:00	15:00	273	759	0.5	14:00	85	711	0.5
PP	16/11	01:30	17:00	127	435	0.4	14:30	77	465	0.6
P	27/10	21:00	05:00	96	384	0.7	03:30	60	350	0.8
Q	18/11	02:00	09:00	74	414	0.5	08:00	53	401	0.6
T	05/09	03:30	09:00	160*	580	0.6	09:00	53*	231	0.8
R	30/11	01:30	11:00	64	312	0.9	11:00	49	312	0.9
AB	20/09	14:30	21:00	85	360*		20:30	46	354*	
Q3	16/11	03:00	11:30	65	271	0.8	11:30	39	271	0.8
G	13/10	16:30	20:30	96	334	0.9	21:00	37	302	0.9
OO	16/11	01:30	06:00	52	279	0.8	06:00	36	279	0.8
A	19/09	21:00	11:30	61	296	0.8	12:00	34	299	0.7
N	15/11	15:30	01:00	56	250	0.7	00:30	34	269	0.6
M	15/10	18:30	02:30	83	460	0.5	01:00	31	272	0.9
H	13/10	19:00	01:30	57	288*		22:00	29	290	0.7
V	05/09	19:00	11:00	94	283*		08:30	28	342	0.9
F	30/09	10:30	17:00	62	309	0.5	15:30	27	271	0.6
D	29/09	<02:30	06:00	57	288*		06:00	26	269*	
L1	15/10	11:30	18:30	49	290	0.7	17:00	26	284	0.7
K	14/10	19:30	02:30	57	319	0.6	02:30	23	319	0.6
I	14/10	<01:30	05:00	79	268	0.8	03:00	20	222	0.9
AA	20/09	<02:30	06:30	37	223	1.0	05:00	18	221	1.0
L2	15/10	12:00	01:00	36	266	0.7	01:00	18	266	0.7
Q2	16/11	02:00	06:30	27	192	0.9	06:00	17	168	0.9
AC	21/09	22:30	04:30	51	273*		03:00	16	227*	
C	21/09	05:00	14:30	24	199	0.6	14:00	15	203	0.7
O	27/10	17:00	00:00	24	213	0.7	00:00	15	205	0.7
B	20/09	20:00	03:30	24	211	0.6	03:00	12	176	0.8
N	27/10	18:30	22:30	13	117	0.9	22:30	10	117	0.9
W	06/09	02:30	1:30	26	209*		09:30	9	199	0.6
Y	07/09	19:00	03:30	102	455	0.6	02:00	9	425	0.6
ZA	06/09	20:00	23:00	12	126	0.8	22:00	8	141	0.7
J	14/10	17:30	21:00	27	175	1.0	20:00	4	149	1.0
Z	06/09	13:00	19:30	22	186	0.9	19:30	2	186	0.9
ZB	06/09	22:00	03:00	45	282	0.7	03:00	1	282	0.7

En esta tabla figura el nombre del sistema (asignado arbitrariamente), la fecha, hora de las primeras tormentas que dieron lugar a la formación del SCM, así como los datos correspondientes al momento de máxima extensión de las áreas cubiertas por la isoterma de  $-32^{\circ}\text{C}$  y  $-48^{\circ}\text{C}$ : hora, extensión en miles de  $\text{Km}^2$ , longitud del eje mayor (en Kms) y excentricidad.

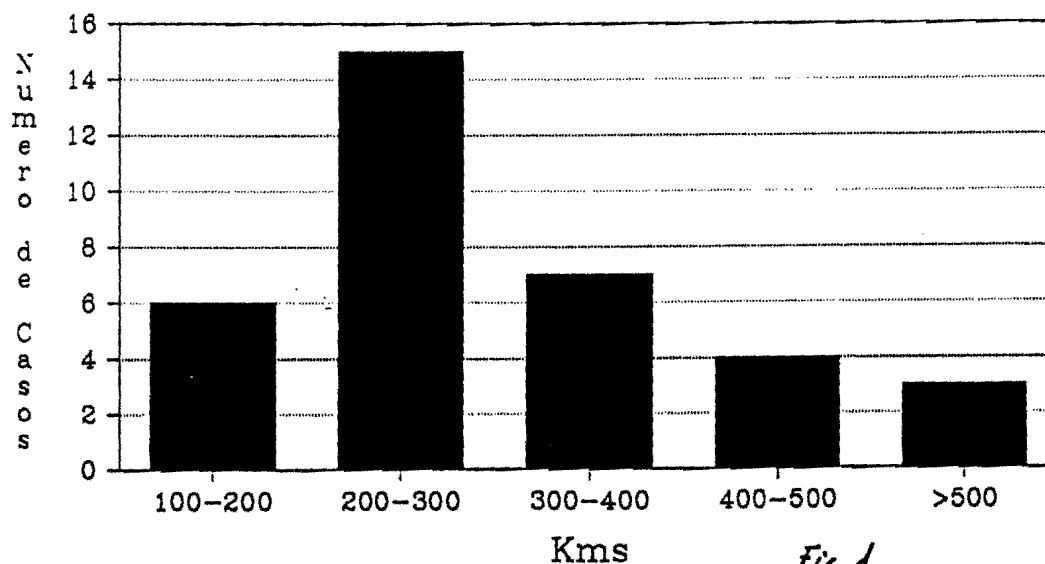
Como se puede observar en ella, existe una gran diversidad de tamaños, cubriendo esto un amplio espectro (desde 12.000 a 270.000  $\text{Km}^2$ ), lo que de alguna manera obliga a hacer un estudio más detallado de la distribución de tamaños.

#### 4.1.- Tamaños de los SCM:

La Fig.1 refleja la distribución encontrada para la longitud del eje mayor de los sistemas en su momento de máxima extensión (tomando el área de  $-32^{\circ}\text{C}$ ). En ella se puede observar como la mayoría de estos sistemas llegan a alcanzar longitudes del eje mayor entre 200 y 300 Kms, aunque un buen número de ellos superan los 300 Kms y solo algunos llegan a superar los 500 Kms.

Respecto a la extensión de los sistemas, la mayoría de ellos ocupan una superficie (área de  $-32^{\circ}\text{C}$ ) (Fig.2) comprendida entre los 25.000 y 75.000  $\text{Km}^2$ , solo superando algunos los 100.000  $\text{Km}^2$ . En cuanto a la superficie cubierta por cimas más frías ( $-48^{\circ}\text{C}$ ) (Fig.3), esta suele quedar por debajo de los 50.000  $\text{Km}^2$ . Si se tiene en cuenta, que una tormenta multicelular abarca superficies del orden de los 15.000  $\text{Km}^2$ , resulta que estamos ante sistemas que son uno o dos ordenes de magnitud mayor y justifican plenamente el apelativo de sistemas de mesoescala.

Longitud del eje mayor  
(momento de maxima extension)



## Area cubierta isoterma de $-32^{\circ}\text{C}$

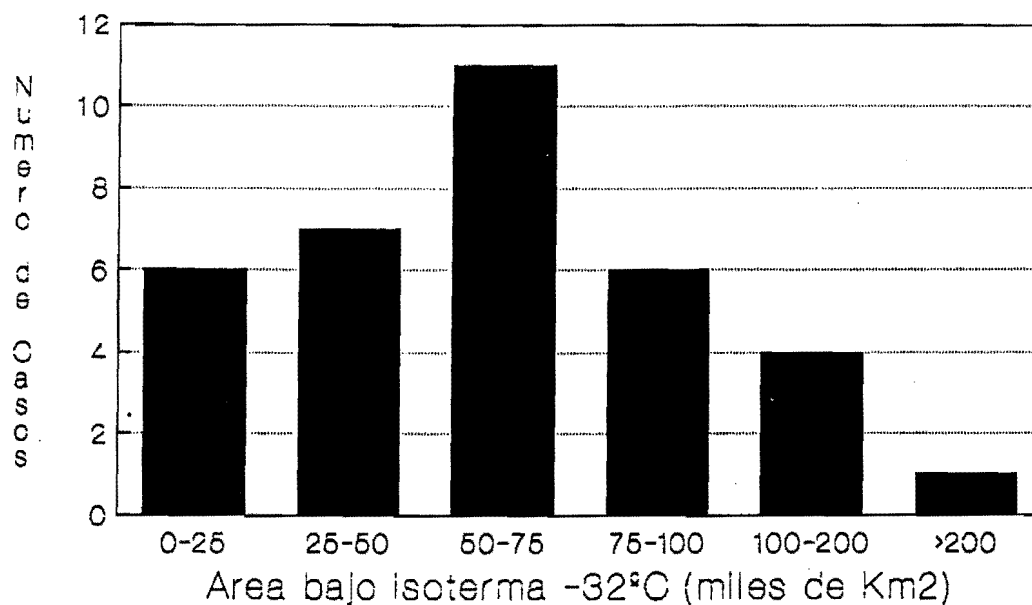


Fig. 2

## Area cubierta isoterma de $-48^{\circ}\text{C}$

(en miles de Km2)

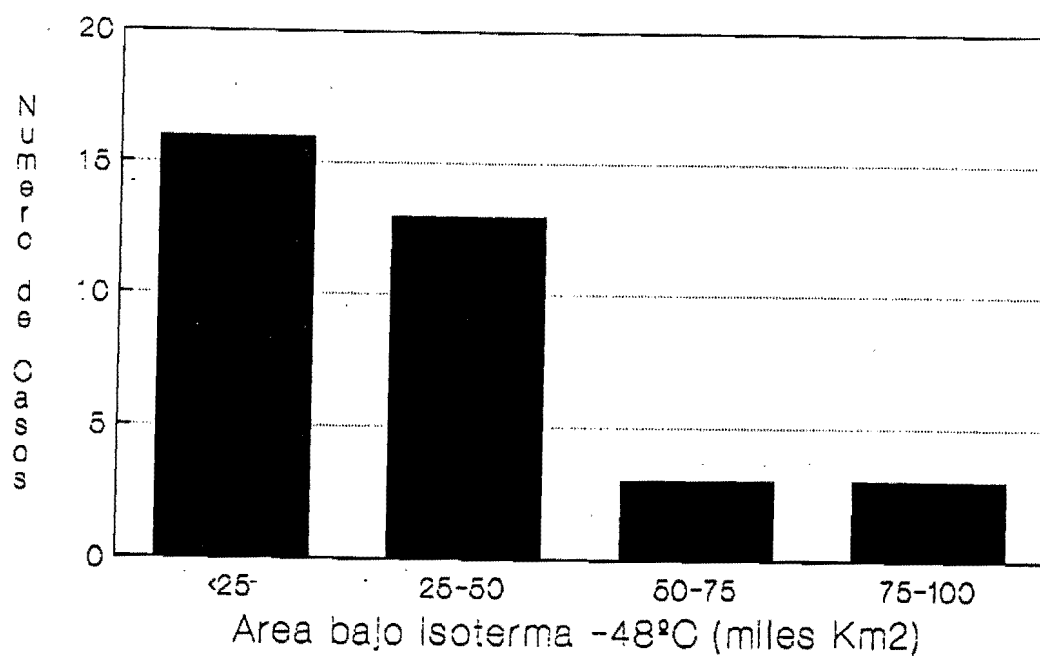


Fig. 3

## 4.2.- Clasificación de los SCM:

Dada la amplia variedad de tamaños, hemos decidido proceder a un intento de clasificación en grupos por tamaños más homogéneos. Para ello, hemos utilizado como criterio separador, el área cubierta por las cimas más frías, es decir, por la isoterma de  $-48^{\circ}\text{C}$ , con el siguiente criterio:

Tipo	Area isoterma $-48^{\circ}\text{C}$ ( $\text{Km}^2$ )
SCM-I	$\geq 50.000$
SCM-II	$\geq 25.000$ y $< 50.000$
SCM-III	$< 25.000$

Es decir, distinguiremos entre tres tipos de sistemas convectivos. Los que hemos denominado SCM-I representan los sistemas más grandes y se aproximarían en su definición a los Complejos Convectivos de Mesoscala, los SCM-II serían sistemas intermedios, y por último los SCM-III representarían a los más pequeños y que podrían considerarse como grandes tormentas.

Agrupando los sistemas de esta manera, hemos obtenido los valores medios para algunos parámetros, estos figuran en la Tabla II.

Tipo	Nº Casos	Extensión miles de $\text{Km}^2$		Eje Mayor Kms	Excen- trici- dad	Duración Total Horas
		$-32^{\circ}\text{C}$	$-48^{\circ}\text{C}$			
SCM-I	6	146	71	528	0.5	16
SCM-II	13	66	34	309	0.7	11
SCM-III	16	38	12	232	0.8	9

Tabla II.- Características medias de los distintos tipos de Sistemas Convectivos.

Como se puede observar, los valores medios oscilan entre los  $40.000$  y  $150.000 \text{ Km}^2$  (o si se quiere ejes entre  $230$  y  $500 \text{ Kms}$ ) y duraciones medias de  $9$  a  $16$  horas, valores que confirman claramente el hecho de que tanto por su escala espacial, como por temporal, estamos ante fenómenos que caen de lleno dentro de la mesoescala.

### 4.3.- Ciclo Diurno:

La hora de inicio de las primeras tormentas que dieron lugar a sistemas convectivos viene reflejada en la Fig.5. Se observa claramente como estos sistemas tienen un origen predominantemente nocturno, la mayoría de ellos tienen su origen en tormentas que se desarrollan entre las 18 y 03z, lo que coincide con los resultados obtenidos para otras partes del mundo.

El momento de máxima extensión (Fig.6) no presenta un máximo tan marcado debido a la muy diferente duración de los distintos tipos de sistemas según su tamaño (Fig.7).

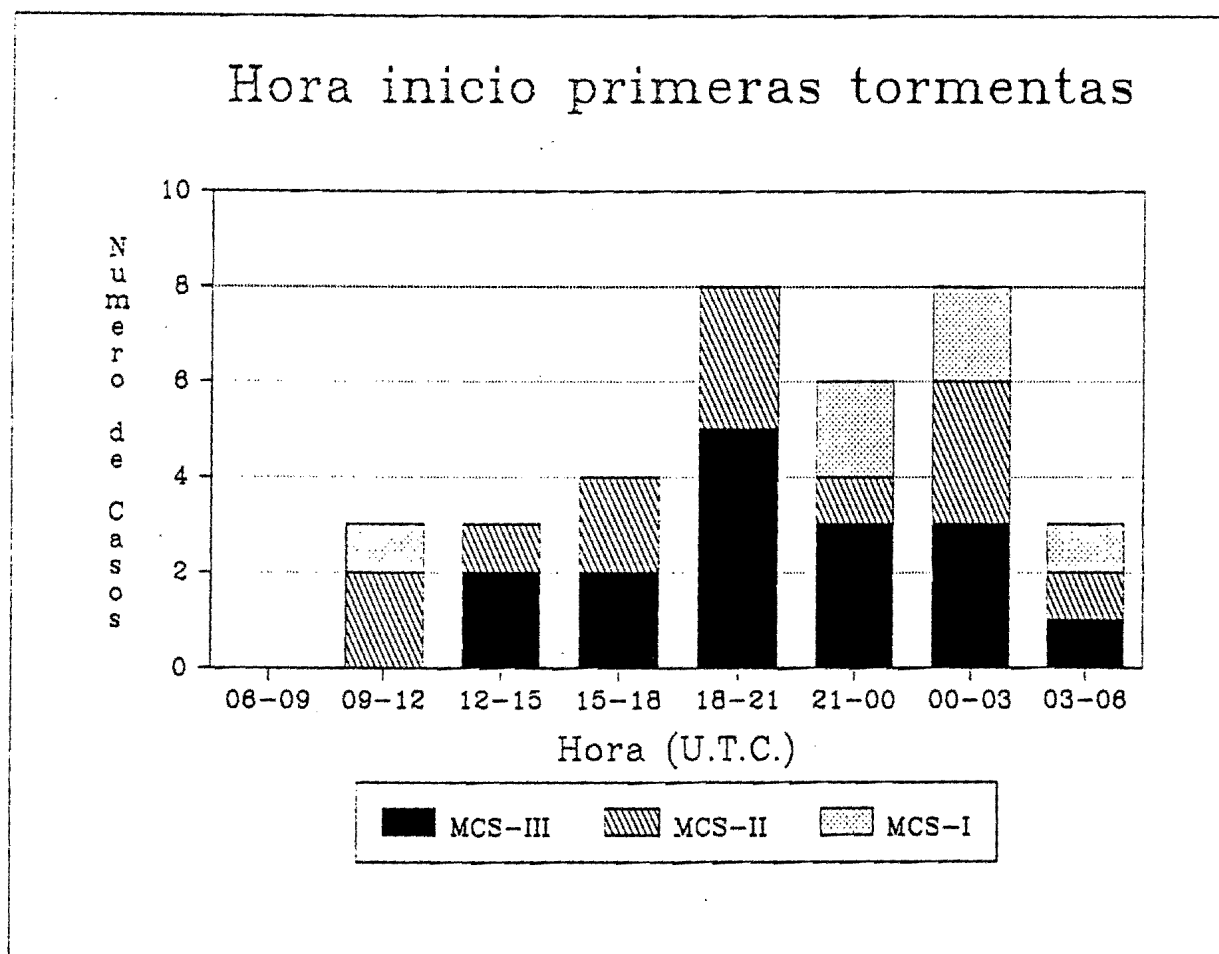


Fig. 5

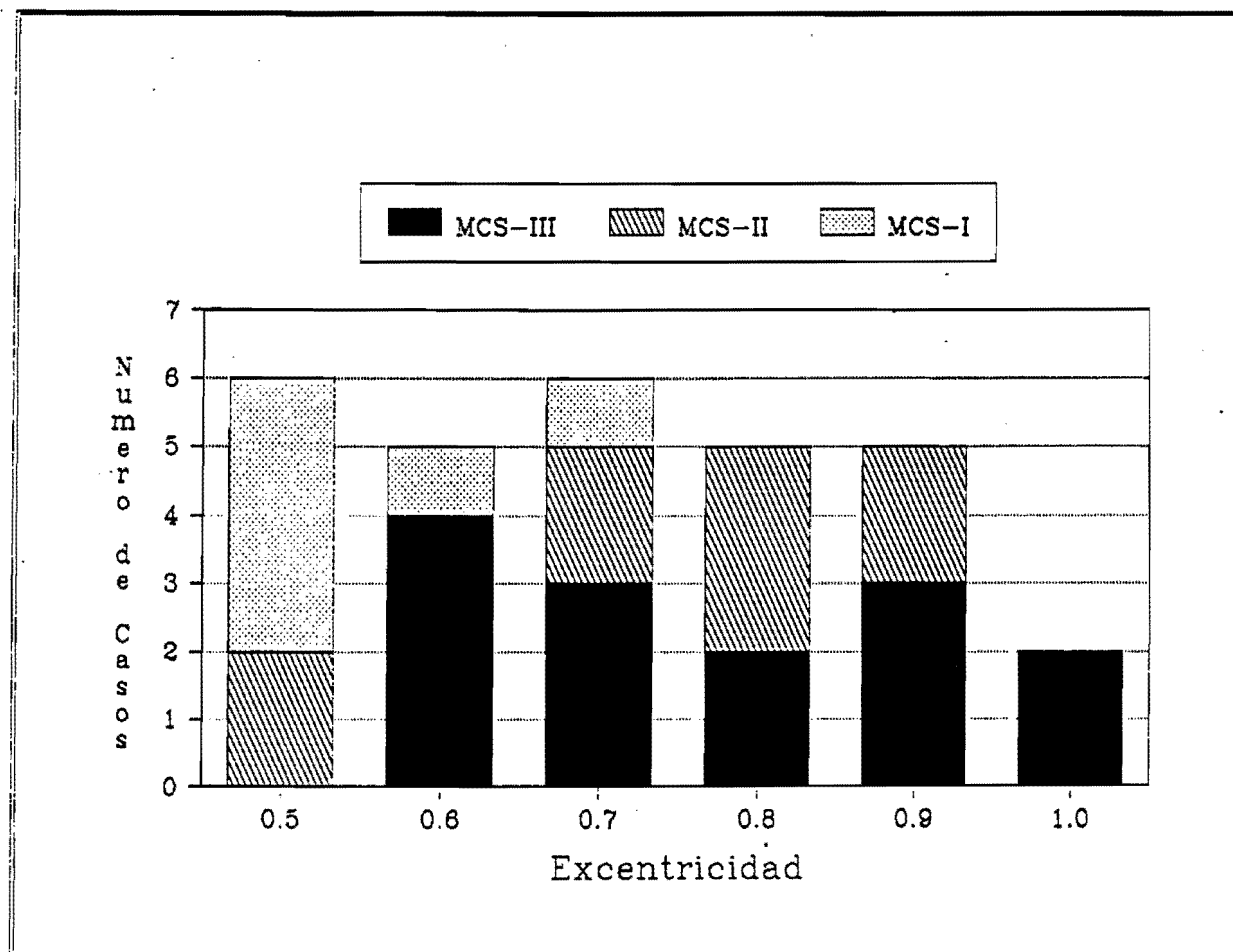


Fig. 4

En cuanto a la forma de estos sistemas, es de destacar que la excentricidad disminuye a medida que los sistemas son más grandes (Ver Fig.4), es decir, los sistemas más pequeños tienden a presentar formas circulares, mientras que los más grandes suelen adquirir un aspecto más elongado. La causa puede ser debida a que los sistemas más grandes pueden verse deformados debido a la configuración sinóptica reinante.



## Horas Maxima Extension Sep-Nov/1989

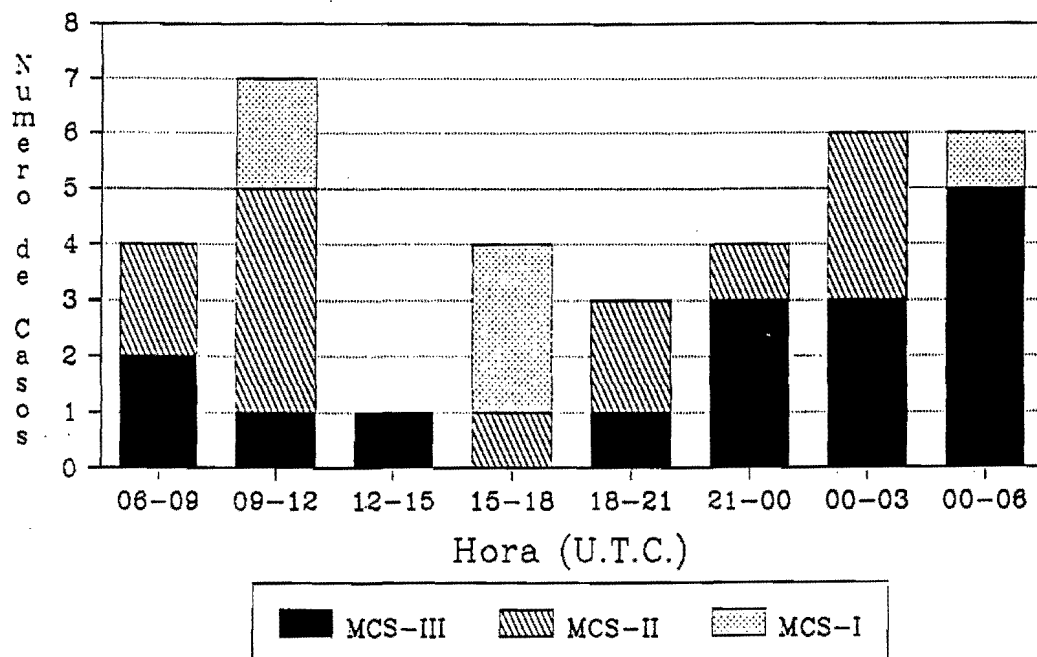


Fig. 6

## Duracion SCM Sep-Nov/1989

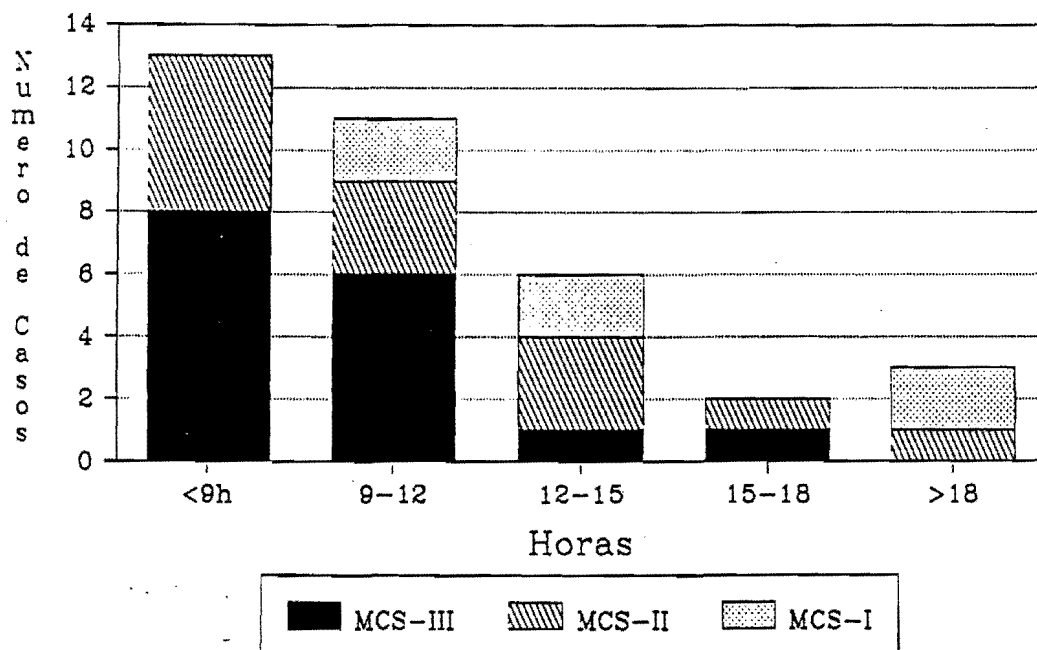


Fig. 7

#### 4.4.- Temperaturas mínimas de las cimas:

En la Fig.8 se ha representado la distribución de temperaturas mínimas de las cimas. Como se puede observar, la mayoría de ellos presentan temperaturas mínimas entre  $60^{\circ}$  y  $65^{\circ}\text{C}$  bajo cero, y como era de esperar, los sistemas más grandes (SCM-I) presentan mayores desarrollos, es decir cimas más frías.

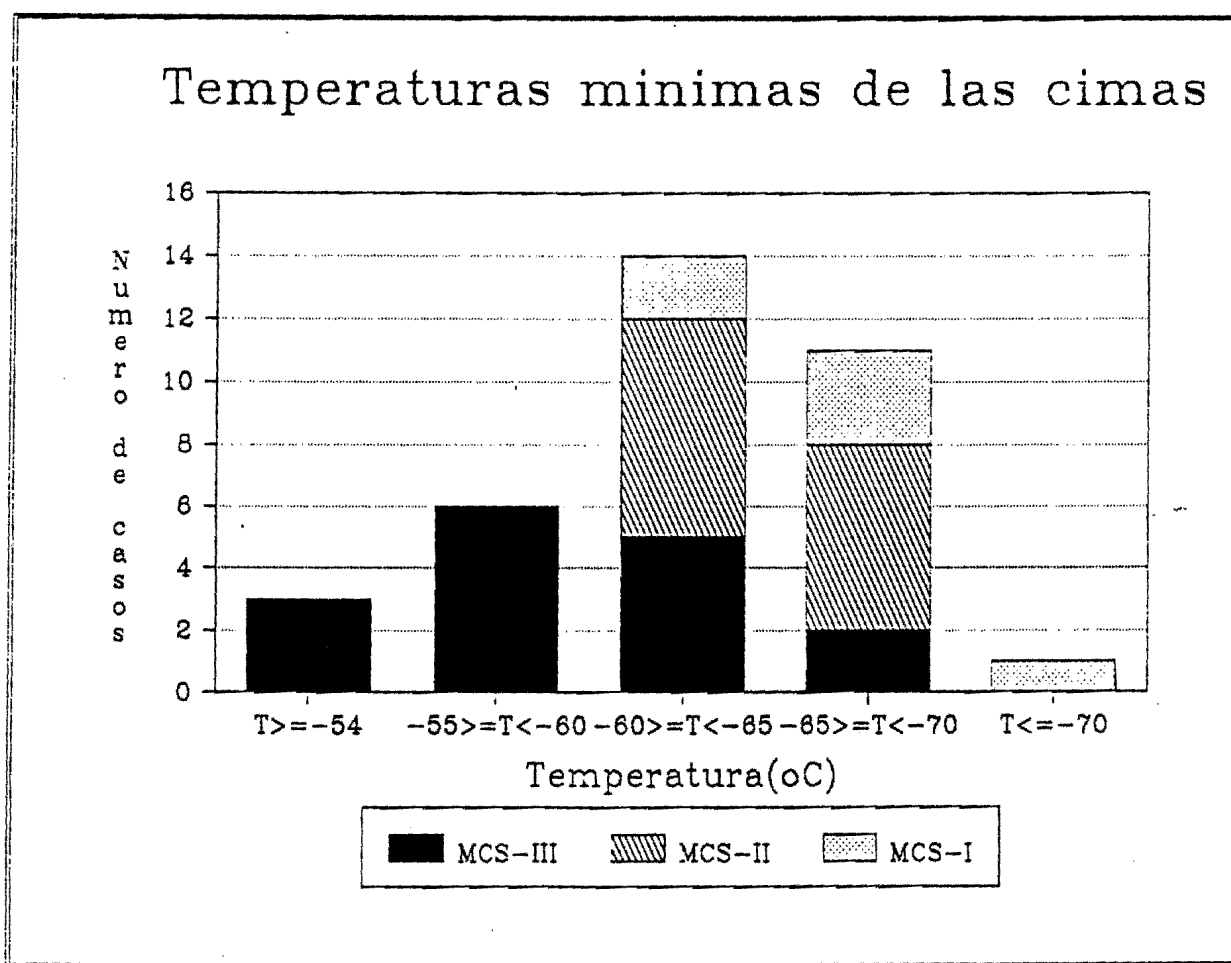


Fig 8

#### 4.5.- Velocidades de crecimiento y decaimiento:

Se han calculado para cada sistema las velocidades medias de expansión y decaimiento de las áreas cubiertas por distintas isothermas. Los resultados figuran en las Tablas III y IV y en ella vienen expresadas estas velocidades en miles de  $\text{Km}^2$  por hora. Del análisis de estas tablas se deduce que los sistemas más grandes (SCM-I) son los que crecen más rápidamente (16.3 para SCM-I frente a 10.9 para SCM-II y 6.1 para SCM-III). En cuanto a la velocidad de decaimiento se puede apreciar como suele ser mayor que la de crecimiento (Ver Figs.9 y 10), es decir, estos sistemas se disipan más rápidamente de lo que se forman.

En cuanto a las velocidades (tanto de crecimiento como de decaimiento) de las diferentes áreas, se puede observar como presentan una relación casi lineal con la temperatura tal y como reflejan las Figuras 11 y 12.

TABLA III

		Velocidad de crecimiento de las áreas (miles Km <sup>2</sup> / Hora)						Exten.
MCS	Día	-32°	-36°	-40°	-44°	-48°	-52°	
S	89334		19.9				14.1	95
X	89249	16.0	13.9	11.9	8.6	7.5	2.9	85
PP	89320	17.0	15.8	15.1	13.5	11.5	9.2	77
T	89248	20.7	16.4	27.2	19.2	7.6		43
P	89300	11.5	10.5	10.7	10.3	8.9	7.2	60
Q	89322		11.6				11.1	53
R	89334		5.4				4.2	49
AB	89263	11.6	10.4	8.9	7.5	7.0	4.6	46
Q3	89320	7.5	7.0	6.4	5.6	4.6	4.1	39
G	89286	34.7	30.7	22.0	11.3	3.3	3.6	37
OO	89320	12.0	10.8	10.0	9.0	8.3	7.3	36
NN	89319	4.5	4.1	3.8	3.6	3.3	2.6	34
A	89263	8.0	7.6	7.3	5.6	5.1	2.7	34
M	89288	10.1	8.6	7.6	6.8	5.0	3.1	31
H	89286	15.3	14.3	13.3	12.3	12.0	8.5	29
V	89248	6.1	5.3	4.9	3.9	2.3	1.5	28
F	89273	9.3	9.8	8.4	7.6	5.7	4.3	27
D	89273	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0	2.0	26
L1	89288	7.7	6.8	6.2	7.1	5.6	2.4	26
AC	89263	7.3	7.2	6.2	5.8	4.7	3.8	23
K	89287	7.6	6.9	6.0	5.7	3.1	2.4	23
I	89287	14.0	12.7	10.7	10.5	6.7	1.0	20
O	89300	3.5	3.2	2.8	2.7	2.4	2.0	15
L2	89288	2.5	2.4	1.8	1.3	1.1	0.8	18
AA	89263	8.7	8.7	7.3	6.0	2.8	2.4	18
Q2	89320	5.3	4.9	4.4	4.0	3.6	3.5	17
B	89263	2.9	2.8	2.6	2.4	2.1	2.0	16
C	89264	5.0	5.0	5.4	5.1	4.0	3.2	15
N	89300	3.1	2.9	2.6	2.6	2.3	2.3	10
W	89249	4.0	3.7	3.0	2.6	3.5		9
Y	89250	11.9	12.4	10.6	6.5	1.8		9
Z	89249	3.3	3.0	2.5	1.6	0.3		2
ZA	89249	3.7	3.2	2.3	1.6			1
ZB	89250	8.8	7.4	4.4	2.0			1
J	89287	6.5	5.3	4.3	2.8	2.0		4
SCM-I		16.3	14.7	16.2	12.9	8.9	8.7	71
SCM-II		10.9	9.6	8.6	7.0	5.4	3.9	34
SCM-III		6.1	5.7	4.8	4.0	2.9	2.3	12

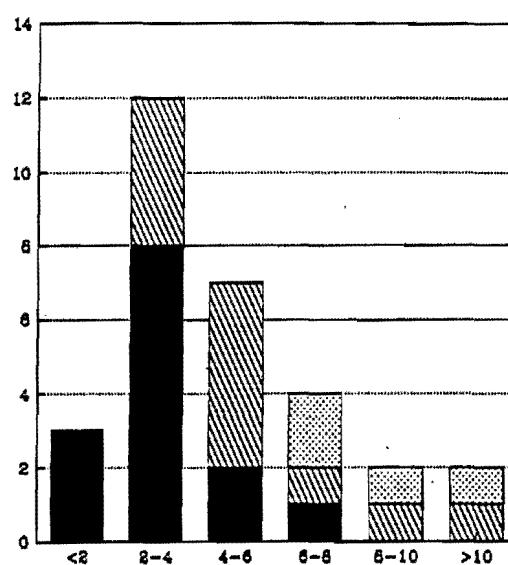
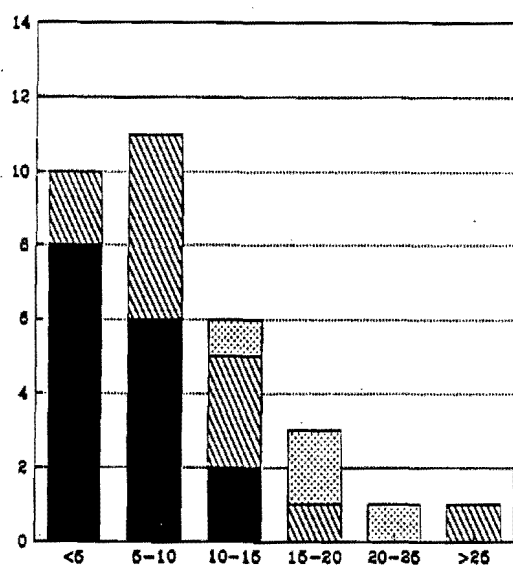
TABLA IV

		Velocidad de decaimiento de las áreas (miles Km <sup>2</sup> /Hora)						Exten
MCS	Día	-32°	-36°	-40°	-44°	-48°	-52°	
X	89249	13.5	14.8	21.0	23.0	18.8	8.5	85
PP	89320	24.3	20.8	12.2	9.4	8.2	5.3	77
T	89248	10.3	10.9	8.0	9.2	6.2		43
P	89300	10.8	10.0	7.7	6.6	6.1	5.6	60
AB	89263	8.9	8.3	7.6	6.8	5.4	2.7	46
G	89286	10.0	12.0	10.5	1.2	10.0	11.3	37
OO	89320	14.0	10.0	8.0	6.0	10.0	10.0	36
NN	89319	22.0	20.0	20.0	7.0	6.0	5.0	34
A	89263	8.6	9.7	10.0	11.2	9.5	5.0	34
M	89288	13.7	14.0	12.5	8.8	6.7	4.7	31
H	89287	14.0	14.0	12.0	12.0	12.0	6.0	29
V	89248	18.0	18.7	11.0	12.6	7.7	4.4	28
F	89273	8.5	5.0	5.7	5.7	6.3	3.5	27
D	89273	4.6	4.9	4.0	2.6	3.4	3.4	26
L1	89288	8.9	8.0	7.7	5.0	4.2	3.1	26
AC	89263	13.6	8.8	8.9	7.0	6.0	4.7	23
K	89287	14.0	12.0	7.5	6.0	7.5	4.0	23
L2	89288	10.8	10.0	8.0	6.8	6.0	4.4	18
AA	89263	5.5	7.0	5.3	5.7	5.0	4.5	18
Q2	89320	4.4	4.0	4.5	3.2	3.2	2.6	17
B	89263	4.0	4.4	4.8	5.2	4.3	3.1	16
C	89264	2.7	3.3	3.0	4.0	5.0	4.0	15
O	89300	3.2	3.6	4.4	4.4	3.7	4.2	15
N	89300	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	10
Y	89250	15.2	9.8	9.0	7.0	1.5		9
W	89249	3.0	6.0	8.0	10.0	4.0		9
J	89287	2.0	4.0	3.0	2.0	1.5		4
Z	89249	4.8	5.2	4.4	3.0	0.3		2
ZB	89250	13.3	14.0	5.2	5.3			1
SCM-I		14.7	14.1	12.2	12.1	9.8	6.5	71
SCM-II		11.9	11.3	9.9	7.2	7.4	5.4	34
SCM-III		7.3	6.9	5.9	5.4	4.2	4.3	12

## Velocidad de expansion de las cimas

-32oC

-48oC



Km2 \*1000 / Hora  
 MCS-III    
 MCS-II    
 MCS-I

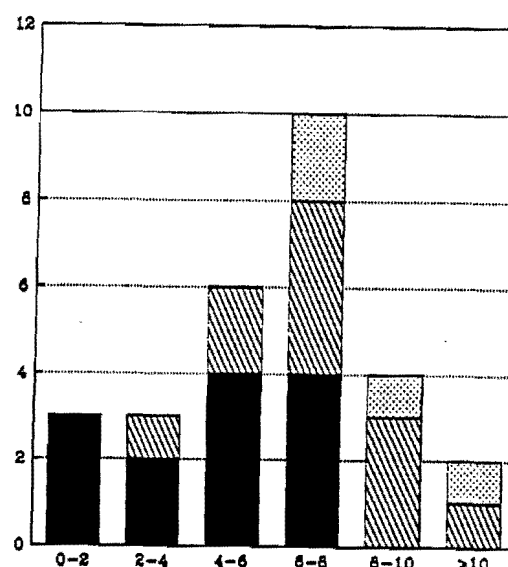
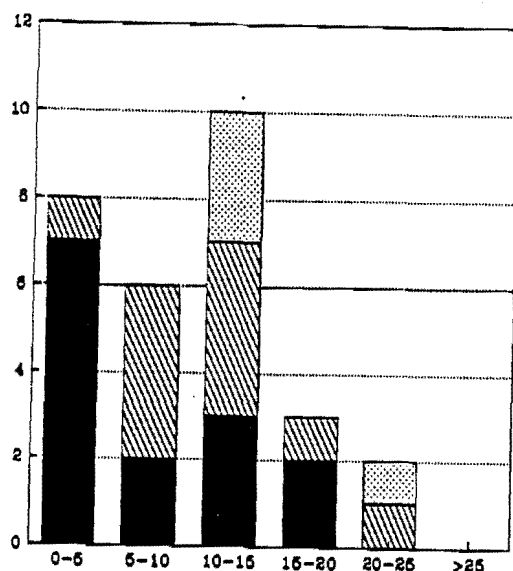
Sep-Nov/1989

Fig. 9

## Velocidad de decaimiento de las cimas

-32oC

-48oC



Km2 \*1000 / Hora  
 MCS-III    
 MCS-II    
 MCS-I

Sep-Nov/1989

Fig. 10

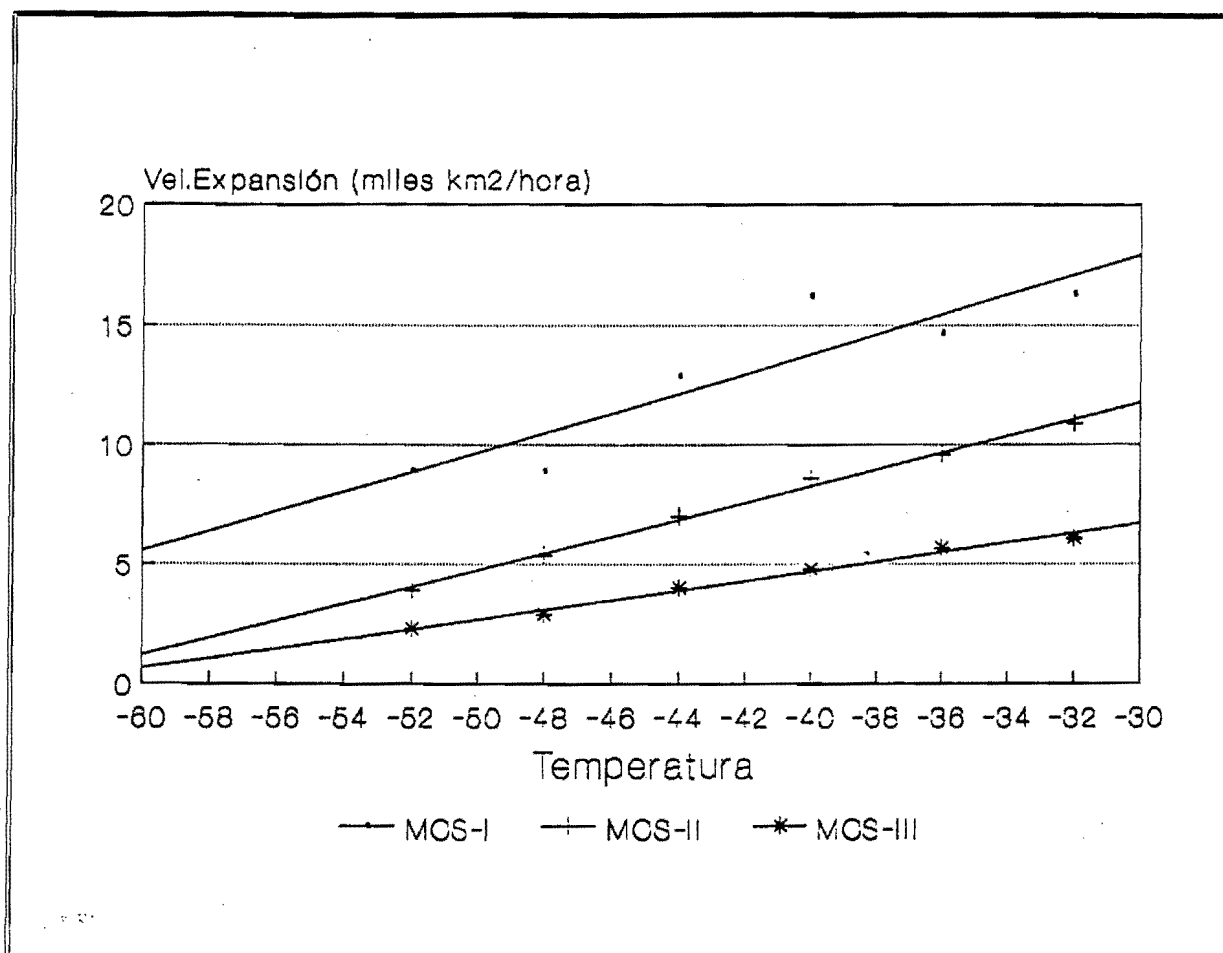


Fig 11

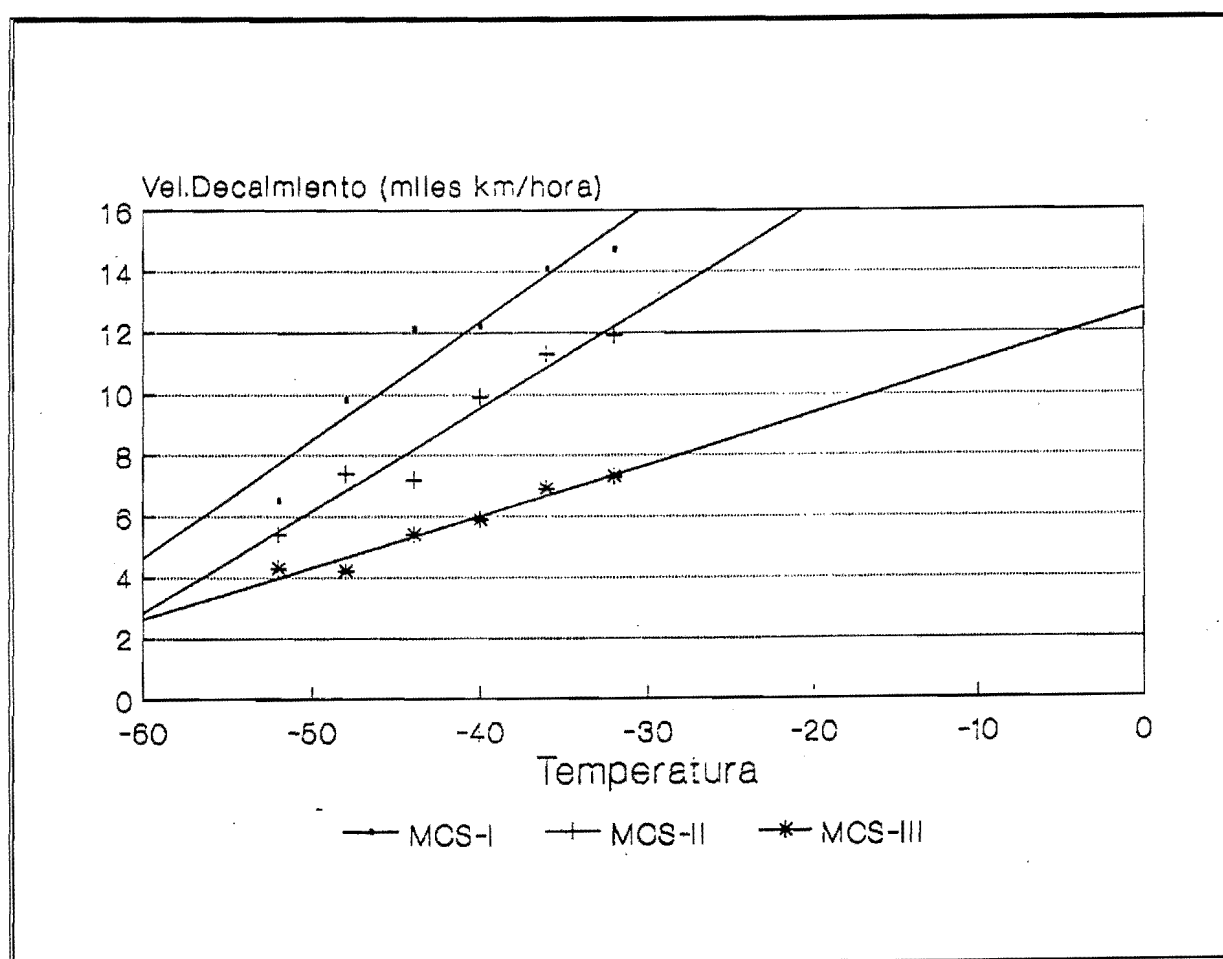


Fig 12

## 4.6.- Localización Geográfica.

Se han estudiado las trayectorias de todos y cada uno de los sistemas identificados, y de ello se pueden extraer importantes consecuencias. En la Fig.13 se ha representado la posición inicial de los núcleos convectivos que dieron lugar posteriormente a la formación de SCM. En ella se puede apreciar como parecen existir dos zonas preferentes, el Golfo de Valencia y Mar de Alborán, especialmente la primera. En general, la mayoría surgen próximas a la costa; el forzamiento orográfico parece pues importante en un porcentaje de ellas, pero lo que llama la atención, es que muchas de ellas aparecen inicialmente sobre el mar, lo cual, excluye este mecanismo como elemento iniciador de la convección. En estos casos hay que pensar en otros mecanismos de disparo: líneas de convergencia e interacciones convectivas. De hecho, se ha observado con bastante regularidad el hecho de la aparición de nueva actividad convectiva en las zonas próximas a un SCM en disipación, aunque posteriormente, el efecto orográfico pueda jugar un papel importante en el realce de la convección.

En las Figs.14 y 15 se han representado las posiciones donde los SCM alcanzaron su máxima extensión (Fig.14) y donde se disiparon (Fig.15). En la Fig.16 se han representado las trayectorias individuales simplificadas (inicio, máxima extensión y desaparición) y en ella se puede apreciar como en general existe un desplazamiento hacia el NE como corresponde a los vientos dominantes del SW en la troposfera media.

Los sistemas que se forman en Alborán y la Costa Levantina se desplazan hacia el NE y suelen avanzar siguiendo la línea de costa. Pasado el Golfo de Valencia existe una cierta tendencia a recurvar hacia el ENE. En principio, parece ser que el movimiento de estos sistemas parece dominado por dos factores: el viento en niveles medios (500mbs) como elemento general conductor y la presencia en niveles bajos de fronteras, ya sea orográficas, ya térmicas, de manera que el sistema tiende a moverse sobre ellas y buscando siempre el influjo de aire húmedo en niveles bajos.

Los sistemas formados en los alrededores del Golfo de Cadiz presentan una trayectoria más hacia el Norte, y los que lo hacen sobre la costa Africana hacia el Este. Todo ello sigue estando de acuerdo con el esquema general de vientos en la troposfera media que suele reinar en estas situaciones. Por último, hacer notar que los sistemas que penetran en la península acaban por lo general disipándose pronto, probablemente debido a la falta de aporte de aire cálido y húmedo en bajos niveles.

Con objeto de tener una idea de las zonas más frecuentadas por estos sistemas, en la Fig.17 se han marcado las posiciones de los centros de todos los sistemas considerados extraídos de las imágenes semihorarias. Lo primero que resalta es la gran densidad de puntos que aparece en las proximidades del Golfo de Valencia, con un máximo muy localizado, máximo que se extiende por el litoral hasta el Mar de Alborán. Esto puede apreciarse mejor en la Fig.18 donde se ha planteado el número de veces que en las imágenes semihorarias se ha localizado el centro de un SCM en cajas de  $2^{\circ} \times 2^{\circ}$  de latitud-longitud.



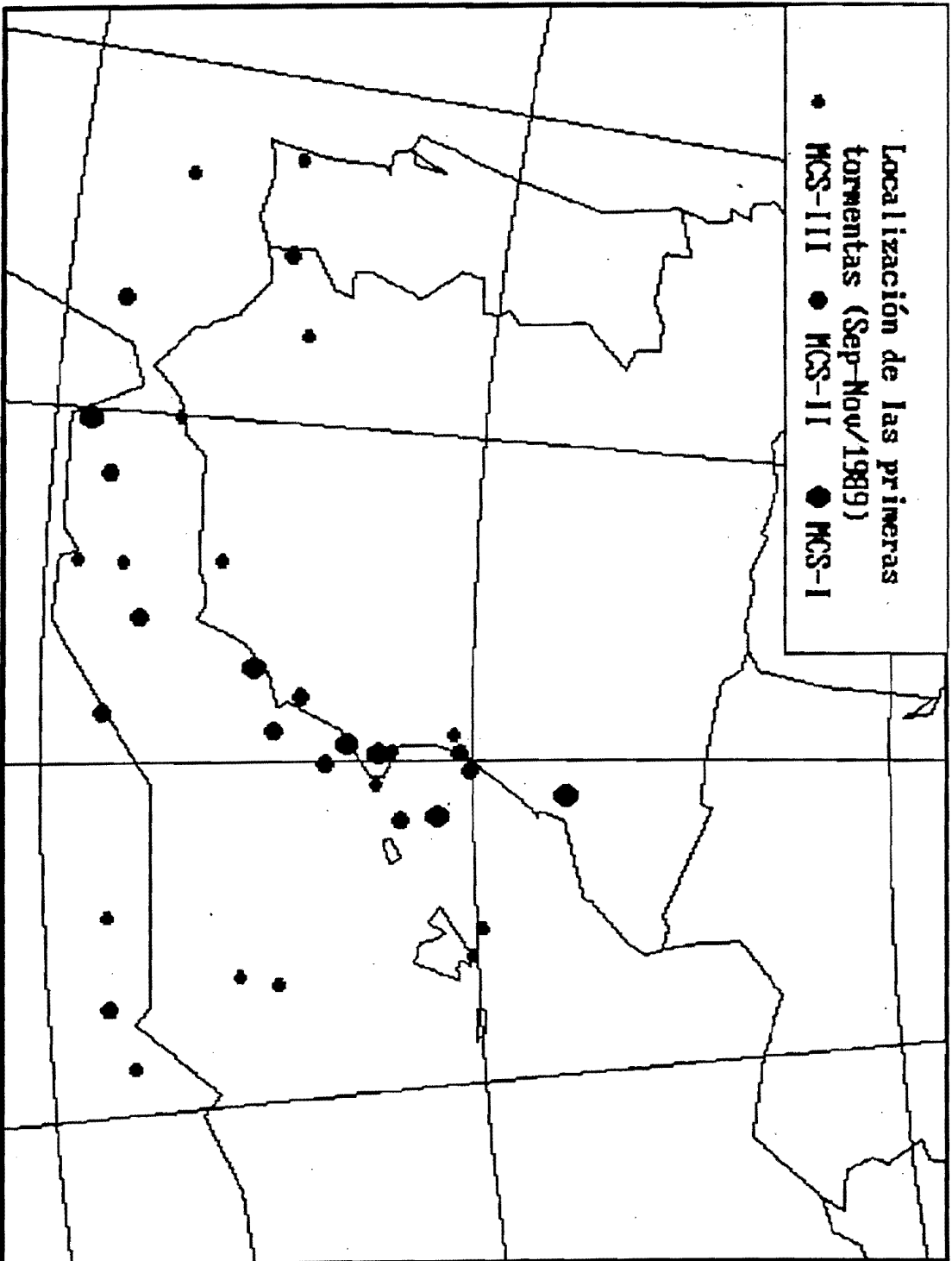


Fig 43

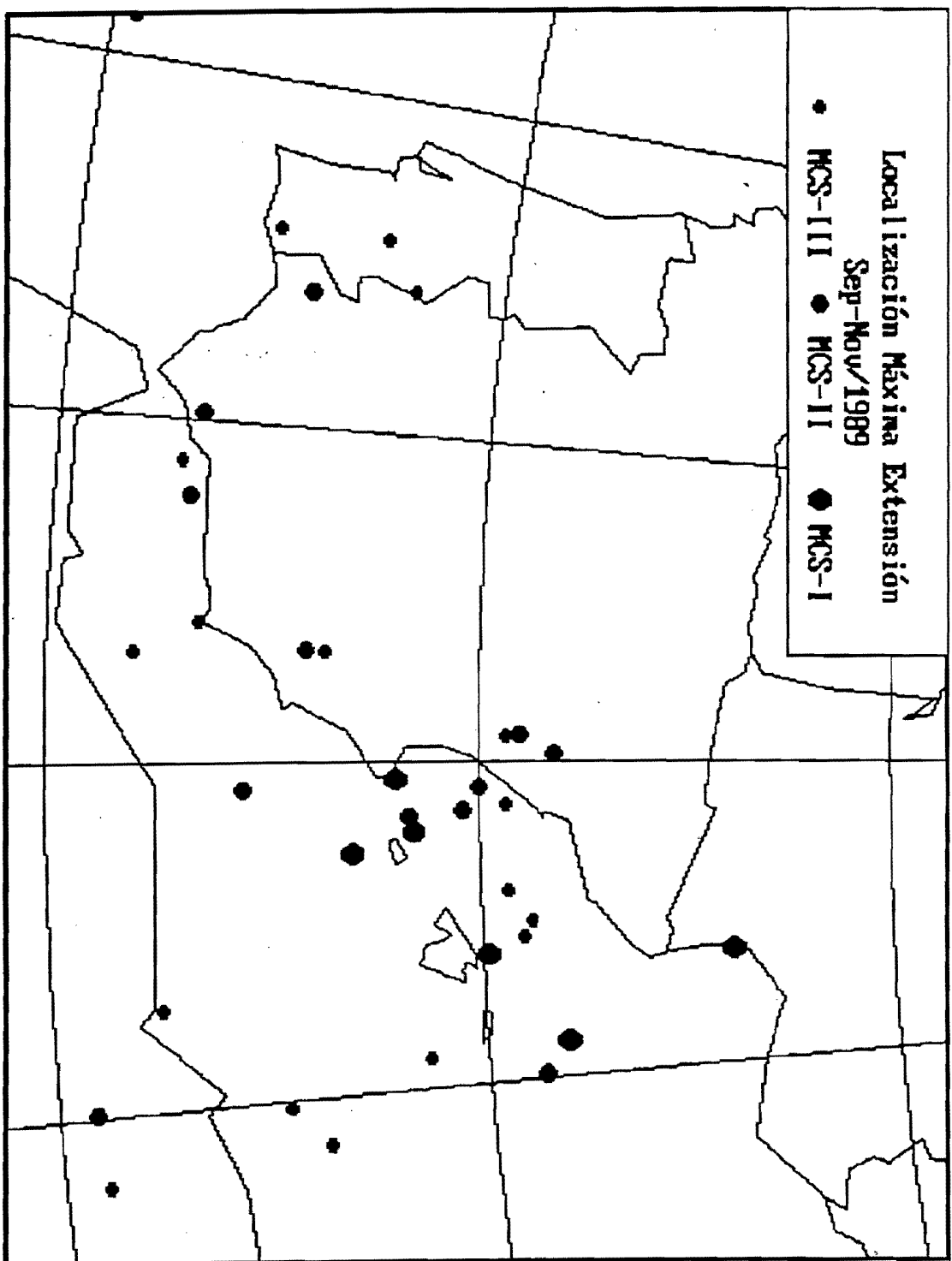


Fig 14

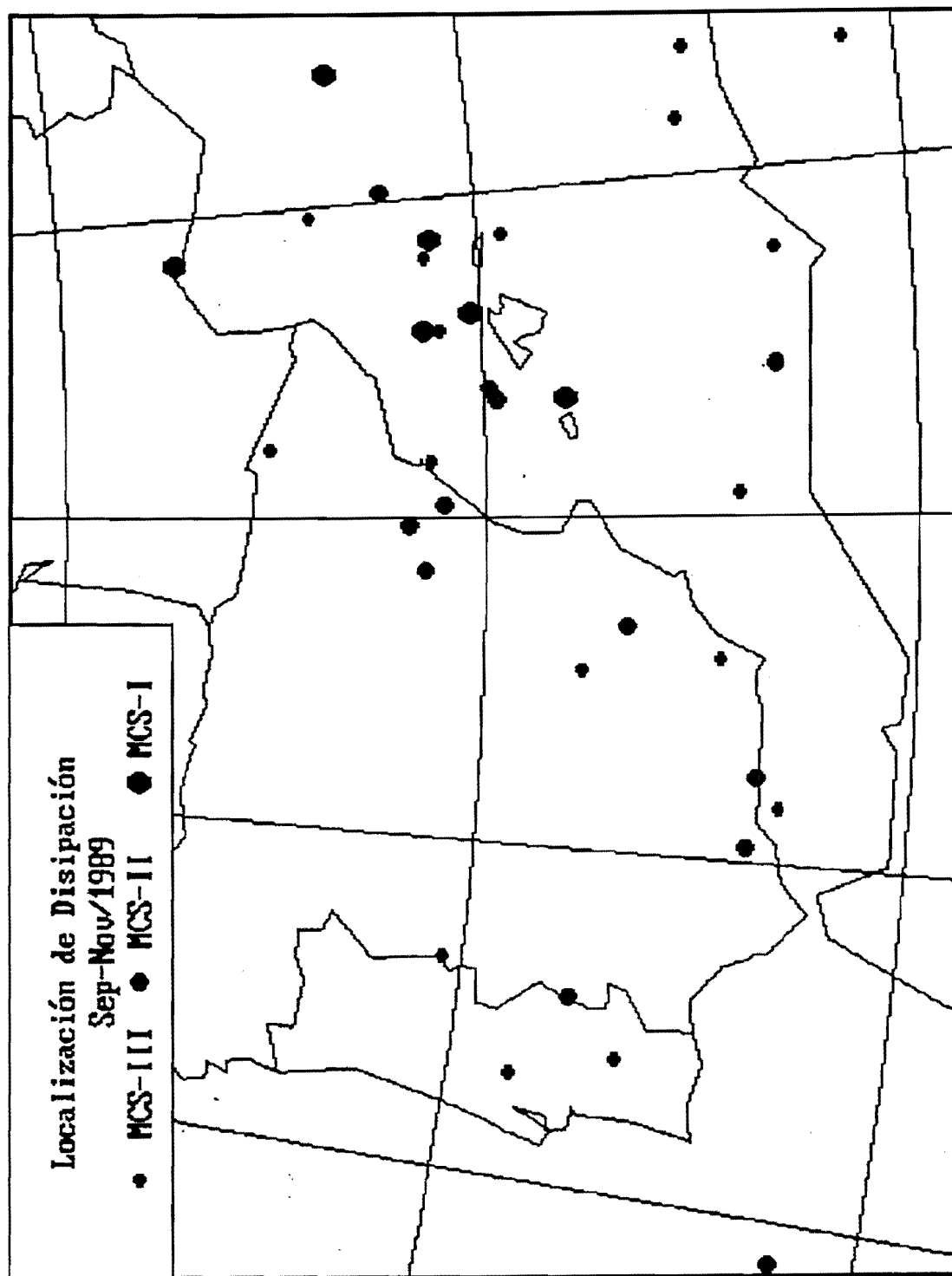


Fig 15

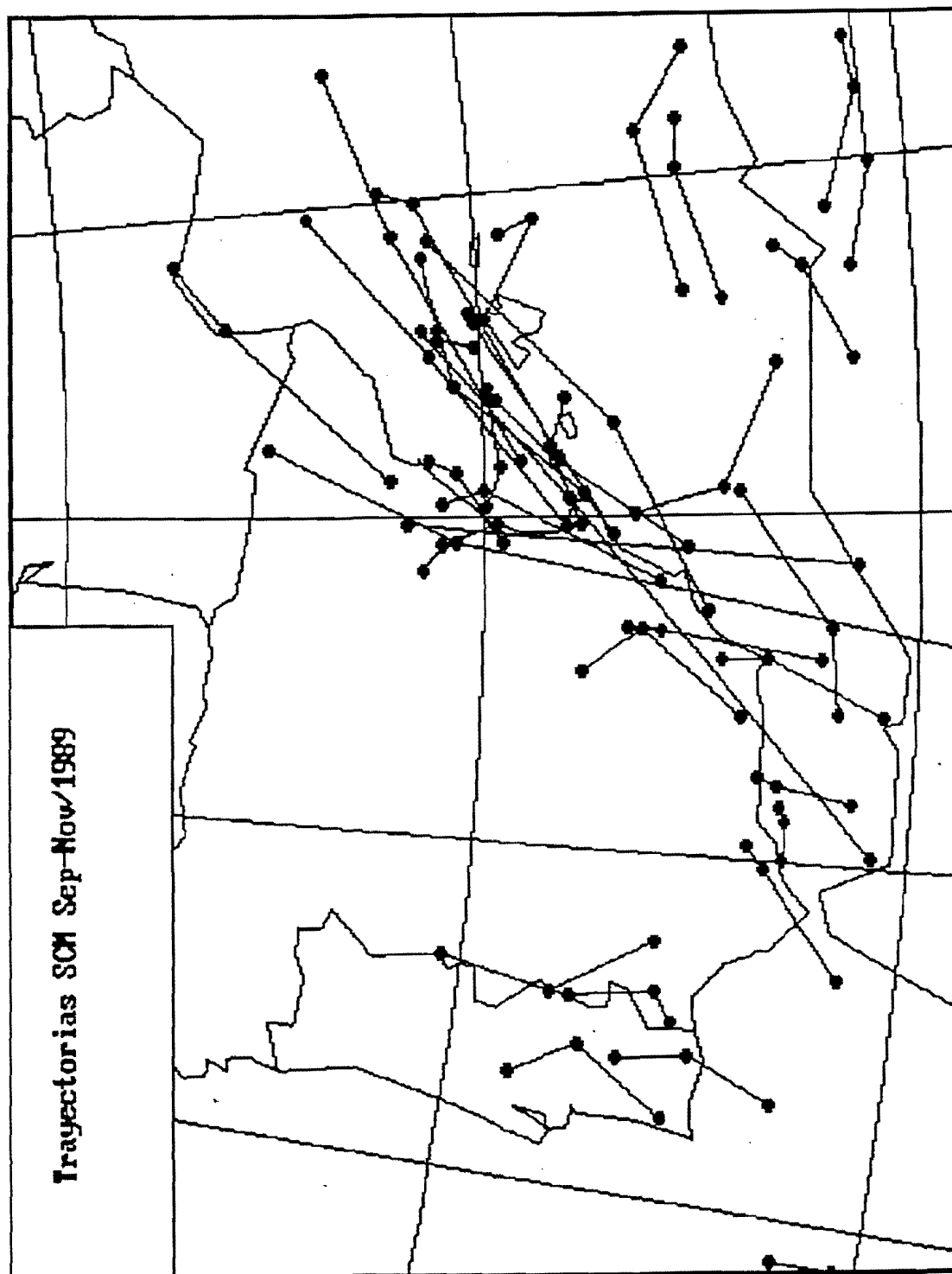
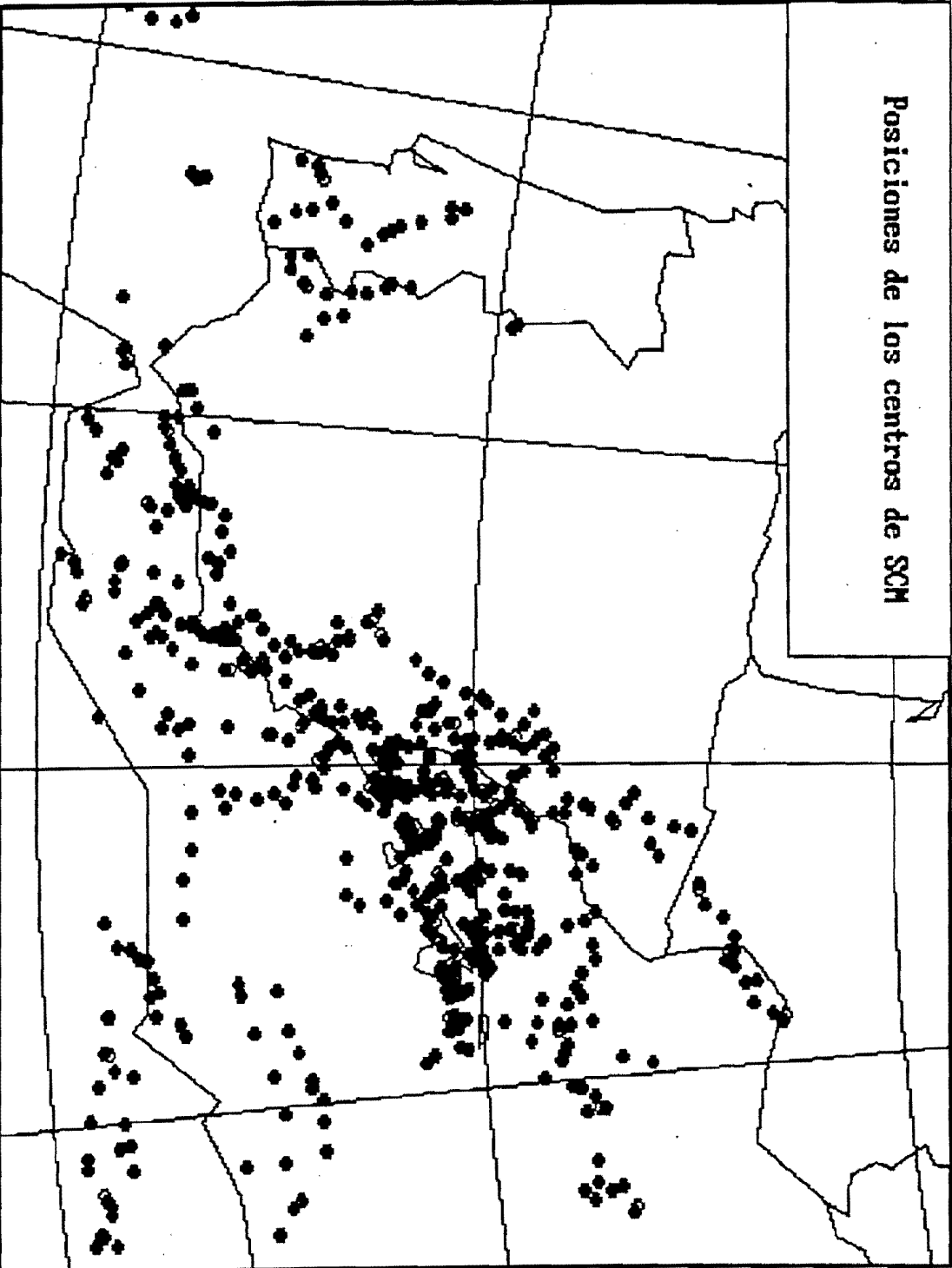


Fig 16



F/5 17

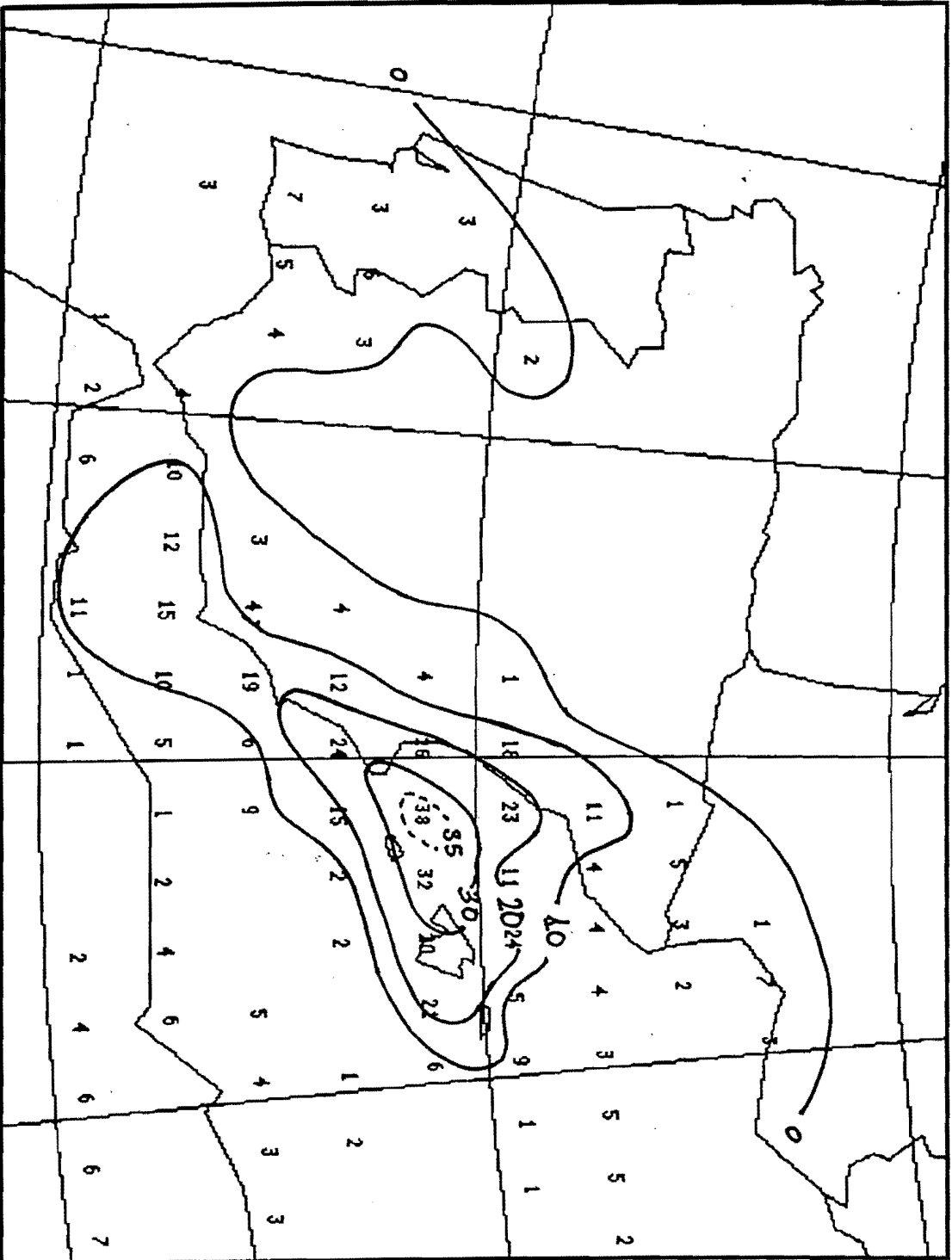


Fig 18

#### 4.7.- Ciclo de Vida de los SCM:

Tradicionalmente se ha definido una especie de ciclo de vida de estos sistemas que comprende una fase de crecimiento, una de madurez y por último una de disipación. En general estas definiciones siempre han sido un tanto arbitrarias utilizándose en general criterios de tamaño crítico. Con objeto de intentar deducir algunas conclusiones al respecto, se han estudiado la evolución temporal de las áreas cubiertas por las diferentes isotermas para todos los sistemas. Se ha encontrado, que en general estos pasan por una fase de crecimiento hasta alcanzar un tamaño máximo, máximo que se alcanza primero en las áreas más frías, y una hora o dos más tarde en el área de  $-32^{\circ}\text{C}$ . A partir de este momento comienzan a decrecer, también continuamente de una manera algo más rápida hasta su desaparición. En algunos casos puede observarse una especie de meseta cerca del máximo que podría corresponder a algún estado de madurez, pero la mayoría presentan un pico agudo. Ejemplos de esta evolución se pueden observar en la Parte II de esta Nota.

Un aspecto que si parece digno de destacarse es que analizando estas curvas, parece existir dos tipos diferenciados de SCM independientemente de su tamaño. La diferencia vendría marcada por la proporción de área de cimas con temperaturas más frías respecto del tamaño total del sistema; es decir, si se divide el área cubierta por la isoterma de, digamos  $-48^{\circ}\text{C}$ , por el área bajo la isoterma de  $-32^{\circ}\text{C}$ , este cociente nos dará una idea de la importancia relativa que tienen los grandes desarrollos dentro del sistema. Así pues, se puede definir un índice:

$$I_c = 100 * (\text{Area}(-48^{\circ}\text{C}) / \text{Area}(-32^{\circ}\text{C}))$$

que expresa en tanto por ciento esta proporción. Así pues, nos encontramos sistemas en que este índice ronda el valor del 70%, mientras que otros apenas supera el 30%, independientemente del tamaño total del sistema.

Esta diferencia probablemente esté reflejando importantes diferencias de estructura interna de los sistemas y por tanto puede reflejar diferencias en cuanto a la estructura, intensidad etc de precipitación asociadas a cada SCM. También parece que el estudio del ciclo de vida de los SCM mediante la evolución temporal de este índice puede aportar criterios objetivos para la definición del ciclo de vida del sistema, en cualquier caso, es necesario de disponer de más datos, y sobre todo, de otro tipo de datos (radar) para confirmar esta hipótesis.

## 5.- Conclusiones:

Por primera vez se ha elaborado una "climatología" de sistemas convectivos en las proximidades de la Península Ibérica basada en las imágenes digitales IR del satélite Meteosat. A pesar del número limitado de casos que constituye la muestra (35 casos), se pueden apuntar algunas conclusiones provisionales que pueden constituir la base de un modelo conceptual regional de sistemas convectivos. Así, podemos decir que los sistemas convectivos que afectan en otoño al área Mediterránea española :

- Tienen diámetros (ejes mayores) del orde de 200 a 300 Kms predominantemente, aunque alguno puede superar los 500 Kms.
- Su forma, inicialmente circular, tiende a elongarse en sentido E-W para los sistemas más grandes.
- Tienden a formarse preferentemente a últimas horas de la tarde y primeras de la noche.
- Su duración oscila entre las 9 horas para los más pequeños y las 16 horas para los más grandes.
- Se forman preferentemente en zonas próximas a la costa, especialmente en el Golfo de Valencia y Mar de Alborán.
- Su desplazamiento es en general hacia el NE y presentan cierta preferencia a hacerlo siguiendo la línea de costa.
- El Golfo de Valencia parece ser una zona preferida para estos sistemas.
- La evolución general pasa por una etapa de crecimiento hasta alcanzar su máxima extensión, seguido de una etapa de decrecimiento algo más rápida.
- Parecen existir dos tipos diferenciados de sistemas en los que la proporción de cimas frías respecto del tamaño total del sistema es diferente.



## **ANEXO I**

Areas cubiertas por cimas con temperaturas inferiores a ciertos valores.

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
T	89248	0530	26	24	23	20	17	11	3
T	89248	0600	36	34	33	30	24	16	5
T	89248	0830	124	112	101	78	43	15	2
T	89248	1130	150	124	82	36	20	3	1
T	89248	1300	128	95	60	37	22	2	
T	89248	1330	126	97	64	40	18		
T	89248	1400	127	98	64	36	11	1	
T	89248	1430	126	96	62	27	7		
T	89248	1500	114	86	49	18	3		
T	89248	1530	108	73	39	15			
-----									
V	89248	1930	3	3	2	1			
V	89248	2000	5	5	3	2			
V	89248	2030	7	7	6	4	1		
V	89248	2100	11	10	9	7	3		
V	89248	2130	16	15	13	11	4		
V	89248	2200	21	19	16	13	3		
V	89248	2230	23	20	18	11	2		
V	89248	2300	25	22	17	10	2		
V	89249	0130	34	31	27	19	8	2	
V	89249	0200	37	32	25	14	7	3	1
V	89249	0230	39	33	24	16	11	4	1
V	89249	0300	36	30	24	20	12	3	1
V	89249	0330	40	36	30	25	9	2	1
V	89249	0400	48	43	36	22	9	3	1
V	89249	0430	54	47	38	27	11	4	2
V	89249	0500	56	50	42	30	14	4	1
V	89249	0530	64	57	48	36	18	4	1
V	89249	0600	69	64	55	40	19	4	2
V	89249	0630	74	68	57	41	16	6	2
V	89249	0700	77	69	54	39	17	8	2
V	89249	0730	77	68	57	41	21	10	3
V	89249	0800	78	70	59	45	27	12	3
V	89249	0830	83	75	65	52	28	10	1
V	89249	0900	86	78	69	52	27	9	1
V	89249	0930	88	80	68	45	26	11	1
V	89249	1000	89	80	66	44	27	7	
V	89249	1030	94	83	65	44	18	1	
V	89249	1100	94	79	58	31	11		
V	89249	1130	86	68	47	19	1		
V	89249	1200	67	55	36	8			
V	89249	1300	50	35	14	3			

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
W	89249	0430	6	5	3	2			
W	89249	0500	8	7	5	3	1		
W	89249	0530	11	10	8	6	2		
W	89249	0600	16	15	12	8	3		
W	89249	0630	18	17	13	8	2		
W	89249	0700	19	17	13	7	2		
W	89249	0730	18	16	12	7	4		
W	89249	0800	16	14	12	9	6	1	
W	89249	0830	17	16	15	13	7	1	
W	89249	0900	20	19	17	15	9	1	
W	89249	0930	22	20	19	15	9	1	
W	89249	1000	25	23	20	16	9		
W	89249	1030	26	23	20	16	8		
W	89249	1100	28	25	21	16	5		
W	89249	1130	27	23	18	11	2		
W	89249	1200	25	19	13	6	1		
W	89249	1300	13	11	8	3			
-----									
X	89249	2200	1	1					
X	89249	2230	4	3	2				
X	89249	2300	8	8	6	2			
X	89250	0300	96	77	46	17	3		
X	89250	0330	99	81	57	21	4	1	
X	89250	0400	101	85	62	26	9	1	
X	89250	0430	117	97	66	35	15		
X	89250	0500	131	101	73	45	16	2	
X	89250	0530	141	117	88	52	19	5	
X	89250	0600	155	133	101	54	27	6	1
X	89250	0630	167	144	105	71	38	8	1
X	89250	0700	172	145	117	90	39	11	3
X	89250	0730	183	167	138	89	43	14	4
X	89250	0830	205	180	145	92	48	16	3
X	89250	1100	231	214	181	127	68	19	4
X	89250	1200	247	225	188	129	59	17	7
X	89250	1300	248	222	175	116	63	23	6
X	89250	1330	244	216	171	118	73	27	7
X	89250	1400	246	219	176	129	85	35	11
X	89250	1430	265	231	188	137	81	31	7
X	89250	1500	273	237	197	140	83	27	6
X	89250	1530	271	236	197	139	80	23	6
X	89250	1600	253	224	187	138	64	16	4
X	89250	1630	254	226	189	125	52	18	1
X	89250	1700	242	219	179	105	53	12	
X	89250	1730	260	225	174	96	50	6	
X	89250	1800	257	217	159	89	34	1	
X	89250	1830	248	205	143	72	19		
X	89250	1900	219	178	113	48	14		
X	89250	1930	203	152	87	42	12		

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
Y	89250	1900	1	1					
Y	89250	1930	3	3	1				
Y	89250	2000	7	5	2				
Y	89250	2030	12	10	6	2			
Y	89250	2100	18	15	10	3			
Y	89250	2130	26	22	14	4			
Y	89250	2200	35	29	22	5			
Y	89250	2230	42	36	27	11	1		
Y	89250	2300	48	41	34	17	3		
Y	89251	0200	99	88	70	38	9		
Y	89251	0230	100	84	66	29	2		
Y	89251	0300	100	87	60	19	1		
Y	89251	0330	102	81	50	15	1		
Y	89251	0500	74	50	29	9	2		
Y	89251	0530	67	45	30	10	3		
<hr/>									
Z	89249	1330	2	2	1				
Z	89249	1400	4	3	3	2			
Z	89249	1530	12	11	10	6	1		
Z	89249	1630	16	15	12	5			
Z	89249	1900	20	18	15	10	1		
Z	89249	1930	22	20	16	10	2		
Z	89249	2000	21	16	11	7	2		
Z	89249	2030	16	14	11	6	2		
Z	89249	2100	14	12	10	6	1		
Z	89249	2200	10	7	5	1			
Z	89249	2230	7	5	3				
<hr/>									
ZA	89249	2000	2	2	1				
ZA	89249	2030	4	3	3	1			
ZA	89249	2100	6	6	4	2	1		
ZA	89249	2200	11	9	7	4	1		
ZA	89249	2230	11	10	7	4			
ZA	89249	2300	13	10	8	5			
ZA	89250	0300	10	7	4				
ZA	89250	0330	5	2					
<hr/>									
ZB	89249	2200	2	2					
ZB	89249	2230	4	3	2				
ZB	89249	2300	7	5	4	1			
ZB	89250	0300	46	39	22	9	1		
ZB	89250	0330	43	30	14	7			
ZB	89250	0400	35	21	13	3			
ZB	89250	0430	26	18	9	1			
ZB	89250	0500	22	15	7	2			

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
AB	89263	1530	21	20	18	15	11	2	
AB	89263	1600	29	27	25	21	15	5	1
AB	89263	1630	38	36	31	26	19	7	1
AB	89263	1700	46	43	39	33	25	9	1
AB	89263	1730	56	52	46	39	29	11	1
AB	89263	1800	64	60	55	47	36	14	1
AB	89263	2000	80	74	66	52	42	24	3
AB	89263	2030	82	75	65	55	46	25	2
AB	89263	2100	85	77	67	56	44	21	2
AB	89263	2130	81	74	63	53	38	15	1
AB	89263	2200	82	75	66	49	27	12	1
AB	89263	2230	78	69	55	33	19	10	
AB	89264	0230	37	34	30	28	23	16	2
AB	89264	0300	32	29	26	23	19	12	1
AB	89264	0330	30	27	24	20	14	6	
AB	89264	0430	19	16	12	6	3		
AB	89264	0500	14	11	6	2			
<hr/>									
AC	89263	2230	7	7	6	4	2	1	
AC	89264	0230	39	36	32	27	22	16	6
AC	89264	0300	46	41	36	30	23	15	4
AC	89264	0330	48	43	37	29	19	12	4
AC	89264	0430	51	41	30	22	16	6	
AC	89264	0500	40	34	28	20	13	4	
AC	89264	0530	31	27	22	15	9	2	
AC	89264	0600	28	24	17	10	5	2	
AC	89264	0630	21	17	11	6	2		
AC	89264	0700	17	12	6	2			
<hr/>									
B	89263	2000	2	2	1	1	1		
B	89263	2030	4	4	3	2	2		
B	89263	2100	6	5	4	3	2	1	
B	89263	2130	5	5	4	3	2	1	
B	89263	2200	7	6	5	5	4	2	
B	89263	2230	8	8	7	6	5	2	
B	89264	0230	21	20	18	17	15	12	4
B	89264	0300	22	21	20	18	16	11	2
B	89264	0330	24	23	21	19	15	9	
B	89264	0430	21	19	16	12	8	3	
B	89264	0500	17	16	13	10	6	1	
B	89264	0530	16	15	12	8	4	1	
B	89264	0600	14	12	9	6	3	1	

Area (en miles de km<sup>2</sup>) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
A	89263	0230	15	14	13	8	3	1	
A	89263	0330	21	19	17	10	4	1	
A	89263	0400	24	22	19	11	3		
A	89263	0430	26	24	19	10	4	2	
A	89263	0500	27	23	19	13	6	2	
A	89263	0530	25	23	21	16	7	1	
A	89263	0600	26	24	21	13	4	1	
A	89263	0630	27	24	20	13	6	1	
A	89263	0700	25	24	20	14	8	2	
A	89263	0730	27	25	23	17	9	4	
A	89263	0800	30	28	25	18	11	4	
A	89263	0830	34	31	28	22	14	4	
A	89263	1030	59	55	48	38	26	12	2
A	89263	1100	58	55	49	39	28	12	1
A	89263	1130	61	58	53	41	29	15	2
A	89263	1200	61	55	48	41	34	16	3
A	89263	1230	51	48	45	41	28	13	3
A	89263	1330	60	55	49	41	29	16	3
A	89263	1400	61	57	52	43	31	11	2
A	89263	1430	61	57	51	40	25	10	1
A	89263	1530	54	49	42	32	17	6	2
A	89263	1600	49	44	36	24	12	7	2
<hr/>									
AA	89263	0230	24	21	18	16	11	4	1
AA	89263	0330	34	31	28	22	14	6	1
AA	89263	0400	37	34	29	21	13	6	1
AA	89263	0430	34	30	26	20	15	9	1
AA	89263	0500	33	30	27	22	18	10	2
AA	89263	0530	34	31	29	24	18	9	1
AA	89263	0600	35	31	28	22	15	7	
AA	89263	0630	37	34	27	21	14	3	
AA	89263	0700	35	30	25	17	9	1	
AA	89263	0730	30	27	19	11	5	1	
AA	89263	0800	28	23	16	10	4		
AA	89263	0830	26	20	13	7	3		

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
C	89264	0630	6	5	3	2	1	1	
C	89264	0700	5	4	4	3	2	1	
C	89264	0800	6	6	5	4	3	1	
C	89264	0900	6	6	6	5	3		
C	89264	0930	6	6	5	4	1		
C	89264	1000	5	4	3	2	1		
C	89264	1030	4	3	2	1	1		
C	89264	1130	5	5	4	4	3	1	
C	89264	1200	8	7	7	6	5	3	
C	89264	1230	13	13	12	11	9	5	
C	89264	1330	19	19	17	16	12	8	2
C	89264	1400	23	22	21	19	15	9	
C	89264	1430	24	23	21	18	13	4	
C	89264	1500	24	22	20	16	10	2	
C	89264	1530	21	19	17	13	7	3	
C	89264	1600	20	18	15	11	5	1	
D	89273	0200	39	34	27	19	14	7	2
D	89273	0230	34	31	28	22	16	9	3
D	89273	0300	39	36	32	25	17	9	4
D	89273	0330	42	38	32	24	16	8	3
D	89273	0400	46	41	34	25	15	7	2
D	89273	0430	51	45	37	27	17	6	2
D	89273	0500	49	43	35	25	15	8	4
D	89273	0530	47	41	34	24	16	9	6
D	89273	0600	57	52	43	33	26	15	9
D	89273	0630	55	47	37	30	24	15	10
D	89273	0730	34	31	28	26	21	15	9
D	89273	0830	38	35	30	25	20	12	5
D	89273	0900	44	39	31	25	20	7	3
D	89273	0930	41	35	29	24	14	3	
F	89273	1100	6	5	4	2	1		
F	89273	1130	13	11	9	6	5	1	
F	89273	1200	17	14	11	9	7	4	2
F	89273	1230	19	16	14	12	10	7	3
F	89273	1300	21	18	15	13	12	8	5
F	89273	1330	28	24	21	19	17	10	6
F	89273	1400	34	31	27	24	20	13	9
F	89273	1430	39	36	32	28	23	14	9
F	89273	1500	44	41	37	31	26	16	7
F	89273	1530	52	48	43	36	27	10	6
F	89273	1600	61	54	46	35	24	10	6
F	89273	1700	62	51	41	30	20	8	2
F	89273	1730	49	45	38	28	17	4	1
F	89273	1830	52	45	35	22	10	2	
F	89273	1900	45	39	29	16	5	2	1

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
G	89286	1800	44	41	37	34	27	14	3
G	89286	1900	70	65	59	50	33	18	4
G	89286	1930	96	87	70	51	34	19	7
G	89286	2000	95	82	67	49	36	21	7
G	89286	2030	96	85	66	50	35	23	7
G	89286	2100	88	75	60	49	37	21	3
G	89286	2130	86	73	61	49	34	15	
G	89286	2200	90	79	62	48	27	6	
H	89286	1900	6	5	3	2			
H	89286	1930	7	5	4	2			
H	89286	2000	18	15	12	8	5	2	
H	89286	2030	24	21	16	14	11	7	2
H	89286	2100	29	26	23	21	17	13	3
H	89286	2130	39	36	34	30	25	16	5
H	89286	2200	52	48	43	39	29	19	4
H	89287	0130	57	51	43	35	22	5	
H	89287	0200	50	44	37	29	16	2	
I	89287	0130	19	18	16	14	10	5	1
I	89287	0200	24	23	22	19	13	6	1
I	89287	0230	37	35	30	25	17	7	2
I	89287	0300	43	41	37	30	20	6	2
I	89287	0330	52	50	44	35	19	8	1
I	89287	0400	53	50	43	34	18	7	
I	89287	0430	61	56	48	33	17	3	
I	89287	0500	79	66	48	31	11		
J	89287	1700	1	1					
J	89287	1730	2	2	1				
J	89287	1800	3	3	2	1	1		
J	89287	1830	5	4	4	3	2	1	
J	89287	1900	9	8	7	5	3	1	
J	89287	1930	14	12	9	6	4	2	
J	89287	2000	20	17	12	7	4	1	
J	89287	2030	26	21	14	8	3	1	
J	89287	2100	27	22	14	7	3	1	
J	89287	2130	26	20	13	6	2	1	
J	89287	2200	25	18	11	5	1		



# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
K	89287	1930	4	3	2	1	1		
K	89287	2000	7	6	4	3	2	1	
K	89287	2030	10	8	7	5	4	3	1
K	89287	2100	13	11	10	8	6	4	1
K	89287	2130	17	15	12	9	7	4	1
K	89287	2200	19	15	12	10	7	4	1
K	89288	0100	57	51	42	33	23	13	5
K	89288	0230	57	51	44	35	23	11	5
K	89288	0330	42	39	35	30	21	12	4
K	89288	0400	46	42	39	33	23	13	4
K	89288	0500	22	21	20	18	14	8	2
K	89288	0530	22	21	18	15	12	5	3
K	89288	0600	20	18	15	12	8	5	3
L1	89288	1230	3	3	2	2	1		
L1	89288	1300	4	4	4	3	1		
L1	89288	1400	13	12	11	9	5	1	
L1	89288	1430	20	18	17	14	8	2	
L1	89288	1600	36	33	31	28	21	10	2
L1	89288	1700	47	43	39	34	26	10	1
L1	89288	1830	49	44	39	33	23	12	1
L1	89288	1900	48	44	37	31	24	11	1
L1	89288	2030	31	26	21	16	10	2	
L1	89288	2100	26	22	18	14	9	1	
L1	89288	2130	20	18	16	12	8	2	
L1	89288	2200	18	16	12	9	5	1	
L2	89288	1700	16	14	13	12	9	6	1
L2	89288	1830	17	16	15	12	9	6	
L2	89288	1900	19	17	14	12	10	6	
L2	89288	2030	24	20	17	15	12	7	1
L2	89288	2100	23	20	18	16	13	7	1
L2	89288	2130	26	23	20	18	14	7	
L2	89288	2200	27	25	22	18	14	8	1
L2	89289	0100	36	33	27	22	18	12	4
L2	89289	0200	34	28	23	15	11	6	2
L2	89289	0230	26	22	18	12	7	3	
L2	89289	0300	19	13	9	6	3	1	
L2	89289	0330	9	8	7	5	3	1	

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
M	89288	1830	2	1	1	1			
M	89288	1900	4	3	3	2	1		
M	89288	2030	11	9	7	3	1		
M	89288	2100	22	19	13	7	3		
M	89288	2130	26	22	16	11	5	2	1
M	89288	2200	35	28	22	16	9	5	1
M	89289	0100	69	63	54	45	31	16	4
M	89289	0200	79	69	58	38	22	10	4
M	89289	0230	83	70	56	33	18	10	5
M	89289	0300	79	66	51	28	18	11	4
M	89289	0330	82	64	45	29	17	7	1
M	89289	0400	46	41	35	25	11	2	
M	89289	0530	41	30	16	2			
M	89289	0600	35	21	8	1			
<hr/>									
N	89300	1900	2	2	2	2	2	1	1
N	89300	2100	5	5	5	4	4	4	3
N	89300	2130	9	8	8	8	7	7	6
N	89300	2200	12	11	11	10	9	8	7
N	89300	2230	13	12	11	11	10	9	7
N	89300	2300	10	9	9	8	7	5	3
N	89300	2330	8	7	5	5	3	2	
<hr/>									
O	89300	1730	3	3	3	2	2	1	
O	89300	1800	5	5	4	3	3	2	1
O	89300	1830	6	5	4	4	3	3	1
O	89300	1900	6	5	5	4	4	3	1
O	89300	2100	12	11	10	9	8	7	4
O	89300	2130	15	13	11	10	9	7	3
O	89300	2200	17	14	13	11	10	8	3
O	89300	2230	20	16	14	13	11	8	4
O	89300	2300	21	19	17	14	13	9	5
O	89300	2330	22	21	19	17	14	11	7
O	89300	2400	23	21	19	17	15	11	5
O	89301	0030	24	22	20	18	14	9	5
O	89301	0100	23	21	19	16	13	9	2
O	89301	0130	22	20	18	15	12	5	1
O	89301	0230	17	15	11	8	4	1	1
O	89301	0300	16	13	9	7	4	2	1

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
P	89300	2100	4	4	3	3	2	1	1
P	89300	2130	5	5	4	3	3	2	1
P	89300	2200	8	7	6	5	4	4	3
P	89300	2230	8	8	7	7	6	6	5
P	89300	2300	15	14	14	13	13	12	10
P	89300	2330	20	20	19	18	17	16	13
P	89300	2400	31	29	27	25	22	19	16
P	89301	0030	34	32	30	27	25	23	20
P	89301	0100	42	38	35	32	29	27	23
P	89301	0130	55	52	48	44	40	36	29
P	89301	0230	69	67	63	60	54	47	35
P	89301	0300	79	75	70	64	57	47	34
P	89301	0330	85	81	76	70	60	48	34
P	89301	0400	91	86	78	70	58	47	34
P	89301	0430	93	86	77	68	58	46	34
P	89301	0500	96	88	77	67	59	46	34
P	89301	0530	69	65	61	57	52	43	32
P	89301	0600	65	62	60	57	52	41	27
P	89301	0630	81	77	72	65	54	38	23
P	89301	0700	69	65	61	55	46	34	20
P	89301	0730	79	72	62	54	42	28	16
P	89301	0800	64	58	51	43	33	22	13
P	89301	0830	56	50	42	36	29	20	9
P	89301	1000	34	32	29	26	22	16	8
P	89301	1030	33	31	28	25	20	14	3
P	89301	1100	28	26	24	20	15	8	1
P	89301	1130	26	23	20	17	11	3	
<hr/>									
NN	89319	1630	18	16	14	11	8	6	5
NN	89319	1700	20	19	17	15	12	10	7
NN	89319	1730	21	19	18	15	12	9	7
NN	89319	1800	23	21	18	15	12	9	6
NN	89319	1830	35	31	27	22	15	9	6
NN	89319	1900	37	33	28	22	16	11	6
NN	89319	1930	35	30	26	21	17	11	7
NN	89319	2000	32	29	26	22	17	12	7
NN	89319	2030	29	26	24	20	17	14	10
NN	89319	2100	28	25	22	19	16	13	10
NN	89319	2130	31	27	25	22	19	17	14
NN	89319	2200	34	30	28	25	22	19	14
NN	89319	2230	36	33	30	28	24	20	14
NN	89319	2300	43	39	36	32	28	22	14
NN	89319	2330	44	41	39	35	31	24	17
NN	89319	2400	46	43	40	36	31	26	18
NN	89320	0030	52	48	44	40	34	27	17
NN	89320	0100	56	51	46	39	32	26	15
NN	89320	0130	45	41	36	33	28	22	9

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
OO	89320	0200	4	4	3	3	3	2	2
OO	89320	0230	13	12	12	11	10	8	7
OO	89320	0300	20	19	17	16	14	13	12
OO	89320	0330	26	24	23	22	20	19	17
OO	89320	0400	28	27	26	25	23	22	19
OO	89320	0430	35	33	31	30	28	26	23
OO	89320	0500	43	42	39	36	33	30	25
OO	89320	0530	50	46	43	38	33	30	25
OO	89320	0600	52	47	43	39	36	31	23
OO	89320	0630	45	42	39	36	31	26	14
PP	89320	0200	5	5	4	4	3	2	2
PP	89320	0230	9	8	7	6	6	5	4
PP	89320	0300	10	9	9	8	7	6	5
PP	89320	0330	11	10	10	9	8	7	6
PP	89320	0400	11	10	10	9	9	8	7
PP	89320	0430	12	12	11	11	10	10	9
PP	89320	0500	18	17	16	15	15	13	12
PP	89320	0530	21	20	19	18	17	16	15
PP	89320	0600	24	22	21	21	19	18	17
PP	89320	0630	26	25	24	23	22	20	19
PP	89320	0700	89	82	77	71	62	49	36
PP	89320	0730	97	92	87	81	67	55	40
PP	89320	0800	107	100	93	83	72	57	40
PP	89320	0830	98	90	83	75	64	51	36
PP	89320	0900	91	86	79	73	63	52	39
PP	89320	0930	89	84	79	72	63	54	42
PP	89320	1000	87	82	78	71	62	54	42
PP	89320	1030	90	84	79	73	63	52	34
PP	89320	1100	108	101	95	86	74	59	38
PP	89320	1130	101	95	88	79	67	52	34
PP	89320	1200	101	94	87	76	64	52	36
PP	89320	1230	97	91	84	76	66	51	37
PP	89320	1300	100	94	88	79	65	53	40
PP	89320	1330	100	94	87	76	64	53	40
PP	89320	1400	116	108	97	86	75	57	40
PP	89320	1430	121	113	101	87	77	55	36
PP	89320	1500	124	114	101	86	73	54	35
PP	89320	1530	117	107	94	78	66	45	30
PP	89320	1600	116	106	90	76	61	46	21
PP	89320	1630	122	111	93	75	64	35	14
PP	89320	1700	127	112	88	74	54	23	15
PP	89320	1730	110	96	78	57	39	23	16
PP	89320	1830	53	49	44	38	34	28	21
PP	89320	1930	55	51	46	40	36	29	22
PP	89320	2000	55	52	47	42	38	30	19
PP	89320	2030	52	49	45	41	37	28	18
PP	89320	2100	30	29	28	26	24	20	15

1

---

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
Q2	89320	0200	3	2	2	1	1	1	
Q2	89320	0230	4	3	3	2	2	1	1
Q2	89320	0300	7	5	5	4	3	2	1
Q2	89320	0330	9	8	7	6	5	4	2
Q2	89320	0400	12	10	9	8	7	6	4
Q2	89320	0430	18	16	14	12	10	9	7
Q2	89320	0500	21	18	17	15	13	12	9
Q2	89320	0530	21	20	18	17	15	13	11
Q2	89320	0600	24	22	20	19	17	15	11
Q2	89320	0630	27	24	22	19	17	14	10
Q2	89320	0700	27	23	21	18	16	13	8
Q2	89320	0730	22	20	19	16	13	10	6
Q2	89320	0800	20	18	16	14	11	9	6
Q2	89320	0830	16	15	13	12	10	8	4
Q2	89320	0900	16	14	13	11	9	7	4
Q2	89320	0930	17	15	13	11	9	6	2
<hr/>									
Q3	89320	0330	5	4	4	3	2	1	1
Q3	89320	0400	6	5	5	4	3	2	2
Q3	89320	0430	12	11	10	9	7	6	3
Q3	89320	0500	11	10	9	9	7	6	4
Q3	89320	0530	13	12	11	10	9	8	7
Q3	89320	0600	18	18	17	16	15	13	10
Q3	89320	0630	23	22	22	21	19	17	12
Q3	89320	0700	33	32	30	29	26	22	16
Q3	89320	0730	32	31	30	27	24	21	16
Q3	89320	0800	36	34	32	29	26	23	18
Q3	89320	0830	40	38	35	33	29	25	17
Q3	89320	0900	53	49	45	41	35	29	16
Q3	89320	0930	51	46	42	37	31	23	16
Q3	89320	1000	49	45	40	36	32	26	18
Q3	89320	1030	54	51	49	45	38	30	19
Q3	89320	1100	54	52	48	43	37	29	15
Q3	89320	1130	65	60	55	48	39	28	14
Q3	89320	1200	62	56	51	44	34	23	14
Q3	89320	1230	62	57	50	42	33	24	11
Q3	89320	1300	58	53	47	39	29	18	10
Q3	89320	1330	50	42	36	28	17	11	3
Q3	89320	1400	28	25	21	18	15	5	
<hr/>									
Q	89322	0430		22			14		1
Q	89322	0500		20			15		2
Q	89322	0530		24			19		5
Q	89322	0600		35			28		8
Q	89322	0630		44			33		12
Q	89322	0700		59			41		12
Q	89322	0730		63			47		10
Q	89322	0800		73			53		7
Q	89322	0830		73			52		3
Q	89322	0900		74			52		3
Q	89322	1000		72			48		5

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
R	89334	0230		18			13		3
R	89334	0300		22			17		5
R	89334	0330		24			19		6
R	89334	0400		27			20		7
R	89334	0430		29			22		8
R	89334	0500		41			31		9
R	89334	0530		42			32		9
R	89334	0600		42			32		11
R	89334	0630		42			32		14
R	89334	0700		45			35		19
R	89334	0730		45			38		21
R	89334	0800		49			42		23
R	89334	0830		54			42		25
R	89334	0900		56			43		26
R	89334	1000		56			45		26
R	89334	1030		62			48		24
R	89334	1100		64			49		20
R	89334	1130		62			47		19
R	89334	1230		59			42		19
R	89334	1300		60			42		17
S	89334	0900		4			3		1
S	89334	1000		12			9		5
S	89334	1030		16			12		8
S	89334	1100		24			21		13
S	89334	1130		30			27		17
S	89334	1230		37			32		20
S	89334	1300		47			40		27
S	89334	1330		136			91		46
S	89334	1400		137			93		46
S	89334	1430		137			95		46
S	89334	1500		138			95		43
S	89334	1530		142			95		41
S	89334	1600		143			88		36
S	89334	1630		142			83		31
S	89334	1700		133			71		28
S	89334	1730		133			69		29
S	89334	1800		81			57		28
S	89334	1830		71			53		27

## **ANEXO II**

Trayectorias y longitudes de ejes

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
T	89248	0330	37:25:21	+01:22:09		
T	89248	0530	38:02:04	+00:38:16	157	154
T	89248	0600	38:09:09	+00:47:56		
T	89248	0830	38:28:38	-00:20:52	231	191
T	89248	1130	38:28:46	-01:23:30	579	312
T	89248	1300	38:28:54	-01:57:15		
T	89248	1330	38:37:50	-02:05:34		
T	89248	1400	39:43:10	-02:50:26		
T	89248	1430	40:03:22	-02:49:43		
T	89248	1500	40:14:28	-02:53:34		
T	89248	1530	40:03:33	-03:14:19		
T	89248	1600	40:15:00	-03:58:11		
T	89248	1630	40:33:37	-04:18:38		
U	89248	1700	37:13:43	-03:09:09		
U	89248	1800	37:13:47	-03:18:37	226	139
U	89248	1830	37:22:45	-03:52:19	282	162
U	89248	1900	37:33:35	-04:32:41	293	203
U	89248	1930	37:37:26	-05:04:48	340	217
U	89248	2000	37:34:29	-05:49:12	383	274
V	89248	1900	39:08:07	-00:53:32		
V	89248	1930	39:15:23	-00:56:54		
V	89248	2000	39:20:51	-01:11:38	111	63
V	89248	2030	39:20:51	-01:14:54	129	81
V	89248	2100	39:08:13	-01:24:23	170	89
V	89248	2130	39:37:22	-01:52:51	192	139
V	89248	2200	39:35:38	-02:10:48	213	158
V	89248	2230	39:28:23	-02:18:43	222	161
V	89248	2300	39:30:14	-02:23:41	235	154
V	89249	0130	39:17:23	-01:55:30	298	157
V	89249	0200	39:17:26	-02:08:32	306	147
V	89249	0230	39:24:44	-02:15:19	336	164
V	89249	0300	39:24:50	-02:30:00	313	178
V	89249	0330	39:28:29	-02:35:03	282	189
V	89249	0400	39:30:19	-02:38:23	328	219
V	89249	0430	39:35:51	-02:48:27	362	185
V	89249	0500	39:32:22	-03:11:12	325	237
V	89249	0530	39:43:17	-03:06:51	311	234
V	89249	0600	39:39:45	-03:21:25	309	247



# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
V	89249	0630	39:45:19	-03:31:35	346	284
V	89249	0700	39:32:20	-03:06:17	368	345
V	89249	0730	39:36:05	-03:19:35	336	284
V	89249	0800	39:36:08	-03:26:09	341	312
V	89249	0830	39:38:02	-03:34:27	342	310
V	89249	0900	39:40:00	-03:50:59	380	321
V	89249	0930	39:36:22	-03:52:23	369	324
V	89249	1000	39:36:30	-04:05:32	401	310
V	89249	1030	39:47:37	-04:22:43	397	300
V	89249	1100	40:39:47	-04:54:59	428	284
V	89249	1130	40:58:40	-05:04:58	386	326
V	89249	1200	41:04:20	-05:07:09	342	275
-----						
W	89249	0230	38:51:53	-00:21:00		
W	89249	0300	39:11:42	-00:30:51		
W	89249	0330	39:11:42	-00:30:51		
W	89249	0400	39:28:01	-00:21:12		
W	89249	0430	39:31:40	-00:27:45		
W	89249	0500	39:40:47	-00:18:00		
W	89249	0530	39:35:18	-00:14:43		
W	89249	0600	39:38:57	-00:13:05		
W	89249	0630	39:49:57	-00:29:32		
W	89249	0700	40:08:21	-00:29:41		
W	89249	0730	40:12:04	-00:46:14	148	100
W	89249	0800	40:08:23	-00:49:29	138	100
W	89249	0830	40:08:23	-00:47:50	145	121
W	89249	0900	40:02:50	-00:47:45	174	117
W	89249	0930	40:02:51	-00:55:59	199	114
W	89249	1000	39:57:21	-01:00:50	231	134
W	89249	1030	40:03:01	-01:47:04	235	143
W	89249	1100	40:19:44	-02:00:48	223	152
W	89249	1130	40:27:14	-02:17:39	236	152
W	89249	1200	40:32:58	-02:41:09	174	153
W	89249	1300	40:42:46	-03:41:40	146	108
W	89249	1330	40:37:21	-04:03:01	156	101
-----						
X	89249	2200	35:23:50	+04:50:20		
X	89249	2230	35:30:27	+04:41:33	81	59
X	89249	2300	35:50:30	+04:27:44	104	103
X	89250	0300	36:27:38	+04:00:06	288	204
X	89250	0330	36:36:10	+03:59:02	365	233

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
X	89250	0400	36:53:14	+03:45:53	527	248
X	89250	0430	37:01:47	+03:35:21	471	292
X	89250	0500	37:01:41	+03:21:10	494	315
X	89250	0530	37:06:46	+03:05:40	532	294
X	89250	0600	36:52:53	+02:58:45	435	220
X	89250	0630	36:32:10	+02:37:32	426	381
X	89250	0700	36:15:08	+02:44:39	409	388
X	89250	0730	36:18:24	+02:19:54	448	393
X	89250	0830	36:45:42	+02:03:36	562	465
X	89250	1100	37:48:07	+01:35:21	692	336
X	89250	1200	37:48:04	+01:14:41	699	322
X	89250	1300	38:00:18	+00:35:04	654	336
X	89250	1330	38:21:32	+00:38:28	639	366
X	89250	1400	38:25:04	+00:20:51	711	362
X	89250	1430	39:06:16	+00:01:37	712	364
X	89250	1500	39:00:53	-00:16:12	759	410
X	89250	1530	39:00:53	-00:29:09	780	376
X	89250	1600	39:11:44	-00:50:21	827	370
X	89250	1630	39:15:26	-01:18:02	782	367
X	89250	1700	39:30:06	-01:57:32	788	333
X	89250	1730	39:50:22	-02:27:45	812	322
X	89250	1800	39:59:33	-02:28:08	830	302
X	89250	1830	40:21:46	-02:35:40	849	303
X	89250	1900	40:40:31	-02:54:50		
-----						
Y	89250	1900	39:02:40	+00:09:43		
Y	89250	1930	39:06:16	+00:01:37		
Y	89250	2000	39:29:50	+00:08:10	121	79
Y	89250	2030	39:29:50	+00:04:54	156	110
Y	89250	2100	39:26:12	-00:04:53	174	117
Y	89250	2130	39:26:12	-00:13:03	213	193
Y	89250	2200	39:40:47	-00:24:33	229	197
Y	89250	2230	39:26:16	-01:05:13	260	209
Y	89250	2300	39:28:07	-01:11:47	262	189
Y	89251	0200	40:23:20	-01:39:23	425	269
Y	89251	0230	40:19:48	-02:15:43	429	250
Y	89251	0300	40:34:42	-02:19:36	460	241
Y	89251	0330	40:36:37	-02:29:40	455	268
Y	89251	0500	41:09:05	-03:41:39	358	198
Y	89251	0530	41:16:53	-04:05:46	373	180
Y	89251	0600	41:36:18	-04:41:06	353	226
Y	89251	0630	41:57:29	-04:49:41	362	213

**Nota Técnica núm. 1**  
Servicio de Técnicas de Análisis y Predicción

31 MAY 2000



**SISTEMAS CONVECTIVOS DE MESOSCALA**  
**CAMPAÑA PREVIMET**  
**MEDITERRÁNEO-89**

---

PARTE I: **CARACTERÍSTICAS SEGÚN LAS IMÁGENES DE SATÉLITE**  
PARTE II: **EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS CONVECTIVOS**

---

---

**R. Riosalido Alonso**  
mayo de 1991



Ministerio de Medio Ambiente  
Instituto Nacional de Meteorología  
Servicio de Técnicas de Análisis y Predicción



Notas Tecnicas S.T.A.P

No 1 Mayo-1991

SISTEMAS CONVECTIVOS DE MESOSCALA  
Campaña PREVIMET Mediterráneo-89  
Parte I

Características según las Imágenes de Satélite

R. Riosalido

I.N.M.  
Servicio de Tecnicas de Analisis y Prediccion

AEMET-BIBLIOTECA



1021725

# Sistemas Convectivos de Mesoscala

## Campaña Previmet Mediterraneo-89

### Parte I

## Características según las imágenes de Satélite

### Indice

- 1.- Introducción.
- 2.- Definición de trabajo de SCM.
- 3.- Metodología.
- 4.- Análisis de resultados.
  - 4.1.- Tamaños de los SCM.
  - 4.2.- Clasificación de SCM.
  - 4.3.- Ciclo diurno.
  - 4.4.- Temperaturas de las Cimas.
  - 4.5.- Velocidad de crecimiento y decaimiento.
  - 4.6.- Localización Geográfica.
  - 4.7.- Ciclo de vida de los SCM.
- 5.- Conclusiones.
- Anexo I .- Areas cubiertas por cimas con temperaturas inferiores a ciertos valores.
- Anexo II.- Trayectorias y longitudes de ejes.
- Anexo III.- Valores estadísticos de las temperaturas de las cimas.

## 1.- Introducción:

Durante los últimos años en el STAP se ha venido prestando especial atención a los fenómenos convectivos que afectan al área Mediterránea Española, y muy especialmente durante las campañas Previmet-Mediterráneo. Los diferentes estudios realizados hasta ahora ponen de manifiesto como esta convección presenta unas características especiales en cuanto a estructura, organización, duración y eficiencia. Desde la identificación como Complejo Convectivo de Mesoscala de la estructura nubosa que produjo las tristemente famosas inundaciones de Valencia de Octubre de 1982, se ha venido trabajando en esta línea identificandose otras muchas estructuras convectivas muy similares y que se conocen con el nombre de Sistemas Convectivos de Mesoscala (SCM).

Uno de los proyectos más importantes en que se está trabajando en el STAP es el de la mejora de los métodos de predicción de estos fenómenos, tanto a corto plazo como a muy corto plazo. Dentro del desarrollo de métodos de predicción a muy corto plazo, el conocimiento de estas estructuras juega un papel fundamental de cara a la elaboración de modelos conceptuales que le sean útiles al predictor. Hoy por hoy, la única base de datos que puede permitir conocer algo estas estructuras lo constituyen las imágenes de satélite. En consecuencia, el primer paso que hay que dar lo constituye la caracterización de estas estructuras nubosas mediante imágenes de satélite.

En este informe, se presentan los resultados obtenidos de un seguimiento exhaustivo de estas estructuras a través de las imágenes de satélite durante la campaña Previmet Mediterráneo de 1989, y constituyen la primera "climatología" de Sistemas Convectivos que se realiza en nuestra zona.

## 2.- Definición de Trabajo de SCM:

En primer lugar, hay que reseñar que no existe una definición única de Sistema Convectivo de Mesoscala, diversos autores utilizan diferentes criterios, y que en general suponen una relajación de la definición dada por Maadox para Complejos Convectivos de Mesoscala.

Con objeto de no restringirnos a unos criterios demasiado restrictivos y teniendo en cuenta que, lo que nos interesa es caracterizar las estructuras convectivas en nuestro entorno, hemos optado por adoptar una definición de "trabajo" muy sencilla y poco restrictiva. Esta ha consistido en seleccionar todas aquellas estructuras convectivas en las imágenes de satélite que a lo largo de su ciclo de vida su eje mayor alcanzó un tamaño superior a los 100 Kms, considerando como límite del SCM, la zona continua de cimas con temperaturas inferiores a  $-32^{\circ}\text{C}$ . De esta manera, nos aseguramos de que se eliminan las simples tormentas, pero no nos limitamos solo a los grandes sistemas.

### 3.- Metodología:

Con el criterio anteriormente expuesto se examinaron las imágenes IR del Meteosat archivadas durante la campaña Previmet Mediterráneo 1989, que abarcó el periodo de Septiembre a Noviembre (ambos inclusive), y se identificaron 35 sistemas que cumplían esta condición. Dado que el archivo de imágenes no es completo, este recuento no pretende ser exhaustivo, pero incluye todos los periodos de precipitaciones fuertes registrados en esa campaña. La distribución de casos por meses fue como sigue:

- 16 casos en Septiembre.
- 11 casos en Octubre.
- 8 casos en Noviembre.

Una vez identificados, se procedió a efectuar un seguimiento exhaustivo de cada uno de ellos a través de la imágenes semihorarias IR del Meteosat.

Para ello, lo primero que hubo de hacerse fue el proceder a la calibración de estas imágenes con los datos proporcionados por Eut Metsat (MIEC IR Calibration Coefficients). Una vez calibrados, y haciendo uso de las posibilidades interactivas del Sistema SAIDAS, se procedió a calcular toda una serie de parámetros a partir de las imágenes semihorarias. Estos parámetros fueron:

- Posición (Latitud y Longitud) del centro de la zona más fría de cimas del SCM.
- Longitud (en Kms) del eje mayor y menor del SCM.
- Áreas (en  $\text{Km}^2$ ) cubierta por cimas con temperaturas inferiores a  $-32^{\circ}$ ,  $-36^{\circ}$ , ...,  $-56^{\circ}\text{C}$ .
- Temperatura media, mínima, moda y desviación típica de las temperaturas de las cimas.

Los resultados de estas mediciones para cada uno de los SCM figuran en los anexos I, II y III de este documento.



## 4.- Análisis de Resultados:

En la Tabla I se presenta un resumen de algunos de estos parámetros para el conjunto de sistemas estudiados.

TABLA I

MCS	Día	P.Tor	Máx.Extensión							
			-32°C				-48°C			
			Hora	Area	Eje	Exc	Hora	Area	Eje	Exc
S	30/11	09:00	16:00	143	595	0.5	15:30	95	551	0.5
X	06/09	22:00	15:00	273	759	0.5	14:00	85	711	0.5
PP	16/11	01:30	17:00	127	435	0.4	14:30	77	465	0.6
P	27/10	21:00	05:00	96	384	0.7	03:30	60	350	0.8
Q	18/11	02:00	09:00	74	414	0.5	08:00	53	401	0.6
T	05/09	03:30	09:00	160*	580	0.6	09:00	53*	231	0.8
R	30/11	01:30	11:00	64	312	0.9	11:00	49	312	0.9
AB	20/09	14:30	21:00	85	360*		20:30	46	354*	
Q3	16/11	03:00	11:30	65	271	0.8	11:30	39	271	0.8
G	13/10	16:30	20:30	96	334	0.9	21:00	37	302	0.9
OO	16/11	01:30	06:00	52	279	0.8	06:00	36	279	0.8
A	19/09	21:00	11:30	61	296	0.8	12:00	34	299	0.7
N	15/11	15:30	01:00	56	250	0.7	00:30	34	269	0.6
M	15/10	18:30	02:30	83	460	0.5	01:00	31	272	0.9
H	13/10	19:00	01:30	57	288*		22:00	29	290	0.7
V	05/09	19:00	11:00	94	283*		08:30	28	342	0.9
F	30/09	10:30	17:00	62	309	0.5	15:30	27	271	0.6
D	29/09	<02:30	06:00	57	288*		06:00	26	269*	
L1	15/10	11:30	18:30	49	290	0.7	17:00	26	284	0.7
K	14/10	19:30	02:30	57	319	0.6	02:30	23	319	0.6
I	14/10	<01:30	05:00	79	268	0.8	03:00	20	222	0.9
AA	20/09	<02:30	06:30	37	223	1.0	05:00	18	221	1.0
L2	15/10	12:00	01:00	36	266	0.7	01:00	18	266	0.7
Q2	16/11	02:00	06:30	27	192	0.9	06:00	17	168	0.9
AC	21/09	22:30	04:30	51	273*		03:00	16	227*	
C	21/09	05:00	14:30	24	199	0.6	14:00	15	203	0.7
O	27/10	17:00	00:00	24	213	0.7	00:00	15	205	0.7
B	20/09	20:00	03:30	24	211	0.6	03:00	12	176	0.8
N	27/10	18:30	22:30	13	117	0.9	22:30	10	117	0.9
W	06/09	02:30	1:30	26	209*		09:30	9	199	0.6
Y	07/09	19:00	03:30	102	455	0.6	02:00	9	425	0.6
ZA	06/09	20:00	23:00	12	126	0.8	22:00	8	141	0.7
J	14/10	17:30	21:00	27	175	1.0	20:00	4	149	1.0
Z	06/09	13:00	19:30	22	186	0.9	19:30	2	186	0.9
ZB	06/09	22:00	03:00	45	282	0.7	03:00	1	282	0.7

En esta tabla figura el nombre del sistema (asignado arbitrariamente), la fecha, hora de las primeras tormentas que dieron lugar a la formación del SCM, así como los datos correspondientes al momento de máxima extensión de las áreas cubiertas por la isoterma de  $-32^{\circ}\text{C}$  y  $-48^{\circ}\text{C}$ : hora, extensión en miles de  $\text{Km}^2$ , longitud del eje mayor (en Kms) y excentricidad.

Como se puede observar en ella, existe una gran diversidad de tamaños, cubriendo esto un amplio espectro (desde 12.000 a 270.000  $\text{Km}^2$ ), lo que de alguna manera obliga a hacer un estudio más detallado de la distribución de tamaños.

#### 4.1.- Tamaños de los SCM:

La Fig.1 refleja la distribución encontrada para la longitud del eje mayor de los sistemas en su momento de máxima extensión (tomando el área de  $-32^{\circ}\text{C}$ ). En ella se puede observar como la mayoría de estos sistemas llegan a alcanzar longitudes del eje mayor entre 200 y 300 Kms, aunque un buen número de ellos superan los 300 Kms y solo algunos llegan a superar los 500 Kms.

Respecto a la extensión de los sistemas, la mayoría de ellos ocupan una superficie (área de  $-32^{\circ}\text{C}$ ) (Fig.2) comprendida entre los 25.000 y 75.000  $\text{Km}^2$ , solo superando algunos los 100.000  $\text{Km}^2$ . En cuanto a la superficie cubierta por cimas más frías ( $-48^{\circ}\text{C}$ ) (Fig.3), esta suele quedar por debajo de los 50.000  $\text{Km}^2$ . Si se tiene en cuenta, que una tormenta multicelular abarca superficies del orden de los 15.000  $\text{Km}^2$ , resulta que estamos ante sistemas que son uno o dos ordenes de magnitud mayor y justifican plenamente el apelativo de sistemas de mesoescala.

Longitud del eje mayor  
(momento de maxima extension)

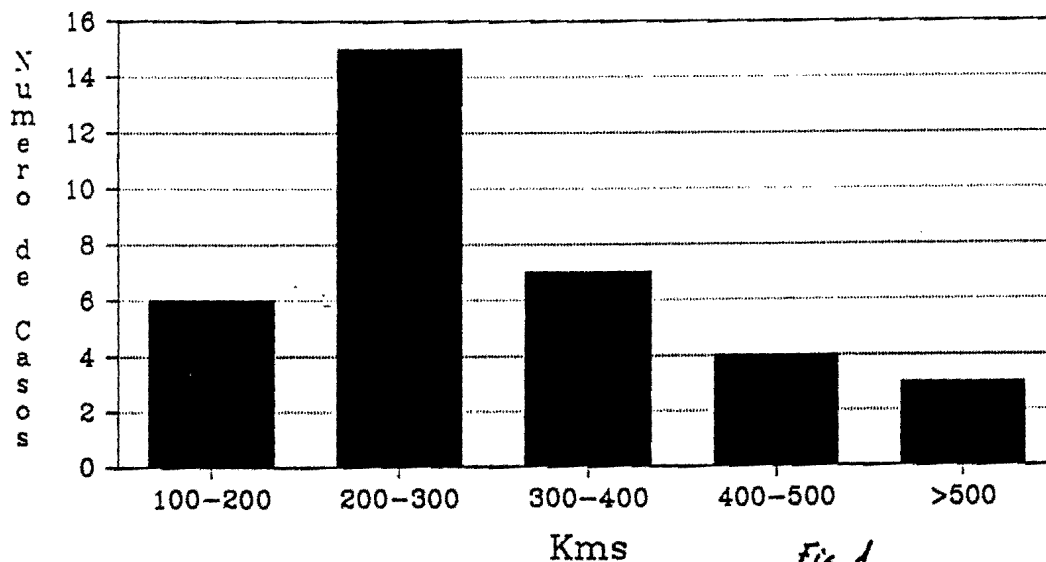


Fig.1

### Area cubierta isoterma de $-32^{\circ}\text{C}$

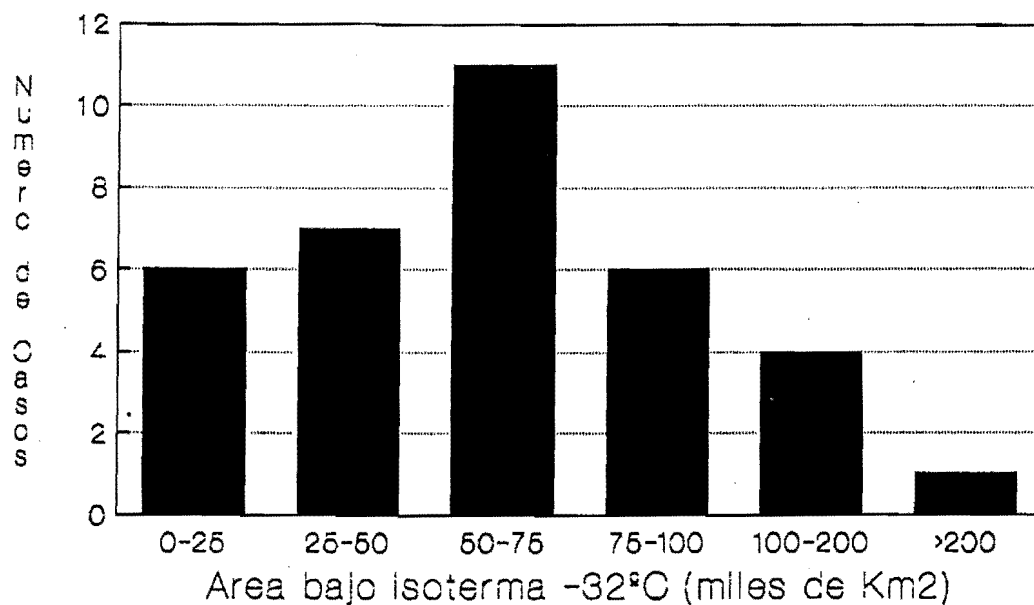


Fig. 2

### Area cubierta isoterma de $-48^{\circ}\text{C}$

(en miles de Km2)

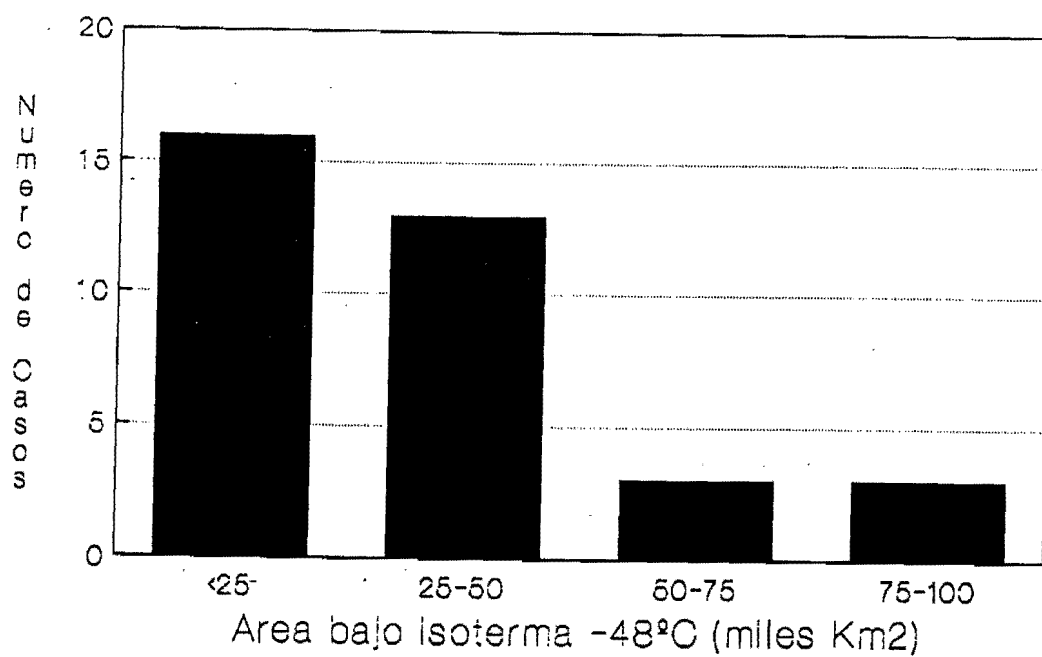


Fig. 3

## 4.2.- Clasificación de los SCM:

Dada la amplia variedad de tamaños, hemos decidido proceder a un intento de clasificación en grupos por tamaños más homogéneos. Para ello, hemos utilizado como criterio separador, el área cubierta por las cimas más frías, es decir, por la isoterma de  $-48^{\circ}\text{C}$ , con el siguiente criterio:

Tipo	Area isoterma $-48^{\circ}\text{C}$ ( $\text{Km}^2$ )
SCM-I	$\geq 50.000$
SCM-II	$\geq 25.000$ y $< 50.000$
SCM-III	$< 25.000$

Es decir, distinguiremos entre tres tipos de sistemas convectivos. Los que hemos denominado SCM-I representan los sistemas más grandes y se aproximarían en su definición a los Complejos Convectivos de Mesoscala, los SCM-II serían sistemas intermedios, y por último los SCM-III representarían a los más pequeños y que podrían considerarse como grandes tormentas.

Agrupando los sistemas de esta manera, hemos obtenido los valores medios para algunos parámetros, estos figuran en la Tabla II.

Tipo	Nº Casos	Extensión miles de $\text{Km}^2$		Eje Mayor Kms	Excen- trici- dad	Duración Total Horas
		$-32^{\circ}\text{C}$	$-48^{\circ}\text{C}$			
SCM-I	6	146	71	528	0.5	16
SCM-II	13	66	34	309	0.7	11
SCM-III	16	38	12	232	0.8	9

Tabla II.- Características medias de los distintos tipos de Sistemas Convectivos.

Como se puede observar, los valores medios oscilan entre los  $40.000$  y  $150.000 \text{ Km}^2$  (o si se quiere ejes entre  $230$  y  $500$  Kms) y duraciones medias de  $9$  a  $16$  horas, valores que confirman claramente el hecho de que tanto por su escala espacial, como por temporal, estamos ante fenómenos que caen de lleno dentro de la mesoescala.

### 4.3.- Ciclo Diurno:

La hora de inicio de las primeras tormentas que dieron lugar a sistemas convectivos viene reflejada en la Fig.5. Se observa claramente como estos sistemas tienen un origen predominantemente nocturno, la mayoría de ellos tienen su origen en tormentas que se desarrollan entre las 18 y 03z, lo que coincide con los resultados obtenidos para otras partes del mundo.

El momento de máxima extensión (Fig.6) no presenta un máximo tan marcado debido a la muy diferente duración de los distintos tipos de sistemas según su tamaño (Fig.7).

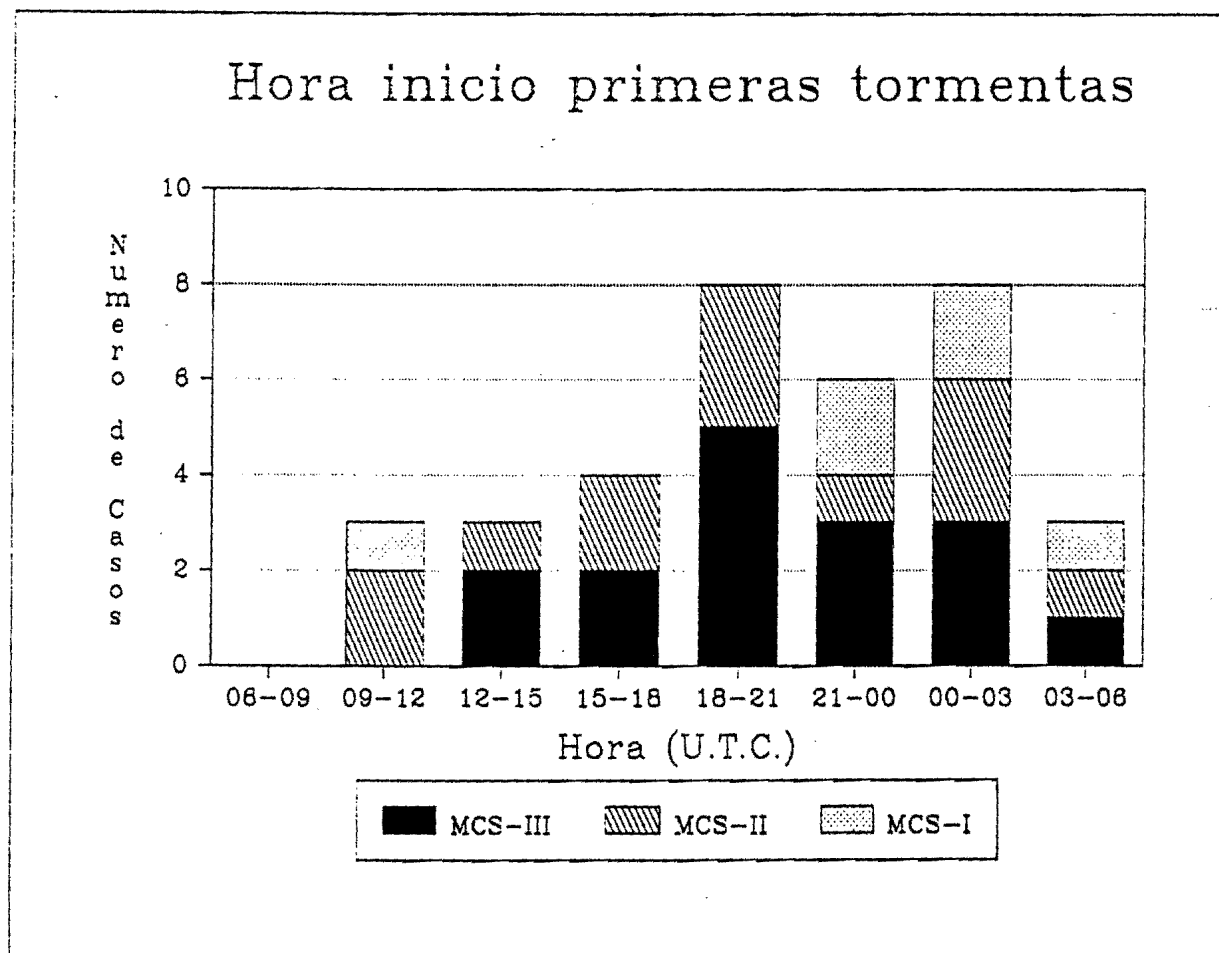


Fig.5

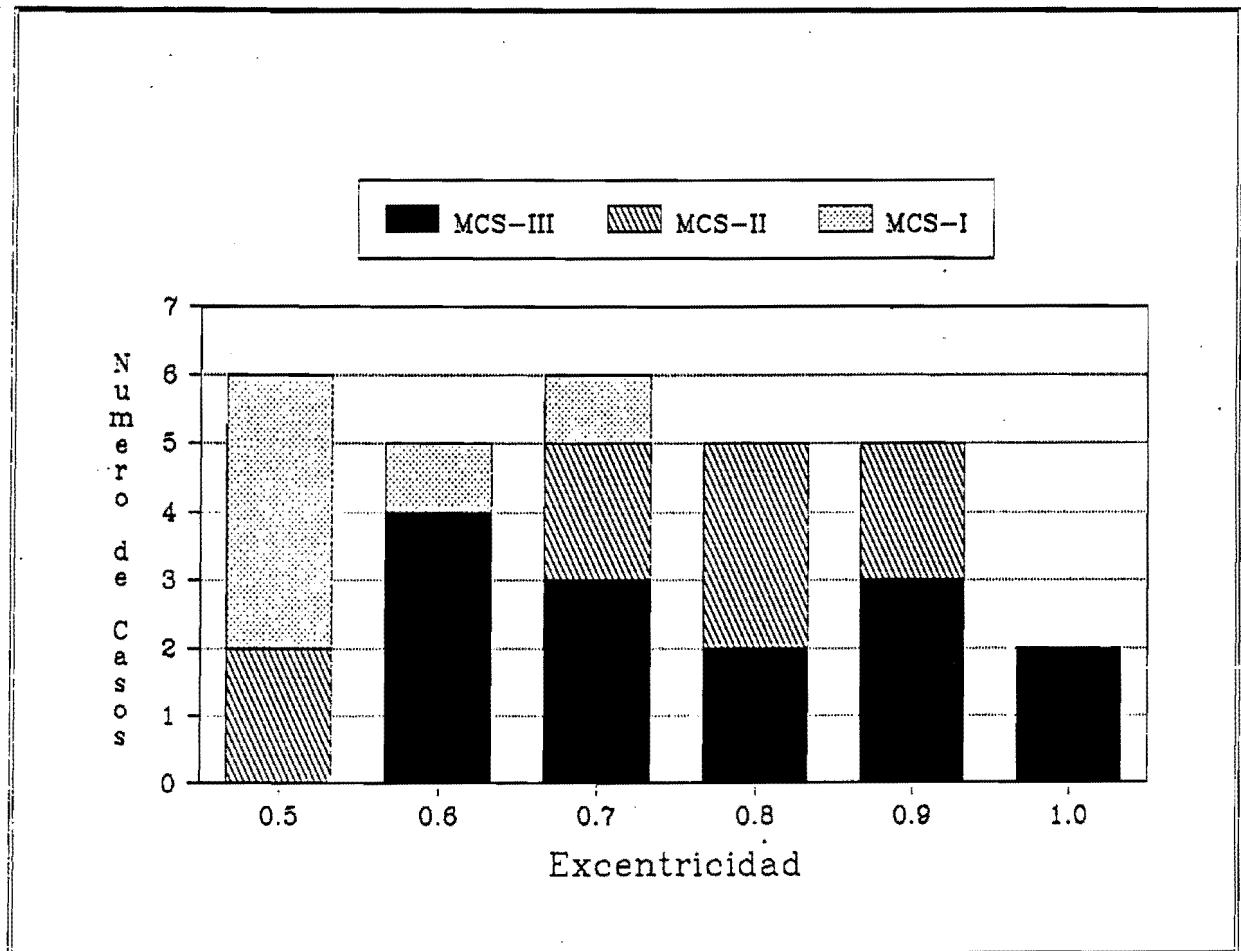


Fig. 4

En cuanto a la forma de estos sistemas, es de destacar que la excentricidad disminuye a medida que los sistemas son más grandes (Ver Fig.4), es decir, los sistemas más pequeños tienden a presentar formas circulares, mientras que los más grandes suelen adquirir un aspecto más elongado. La causa puede ser debida a que los sistemas más grandes pueden verse deformados debido a la configuración sinóptica reinante.

## Horas Maxima Extension Sep-Nov/1989

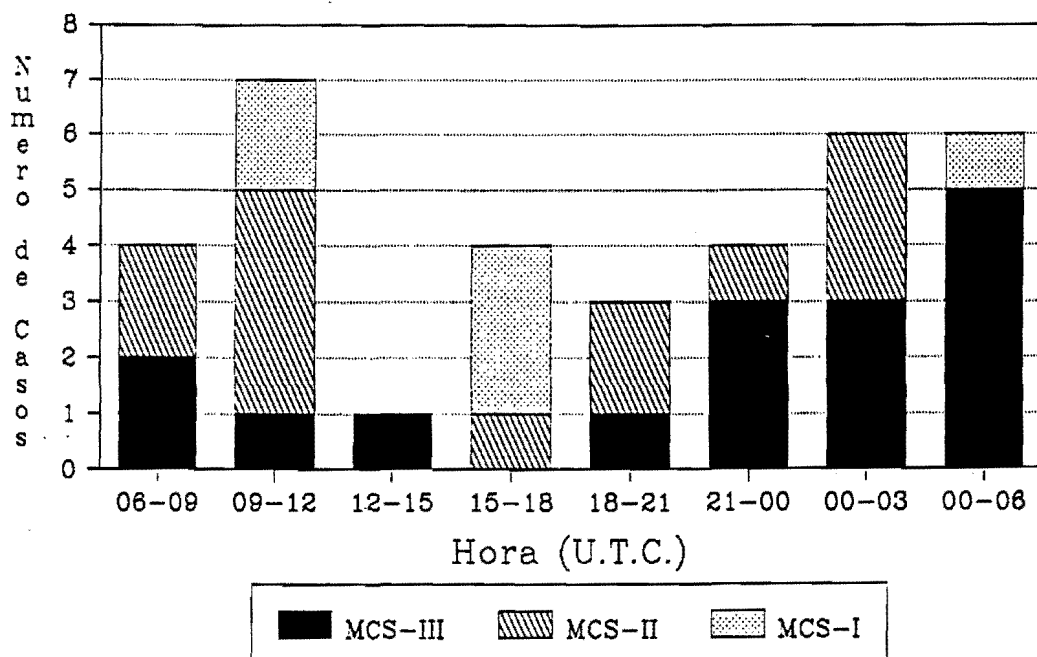


Fig. 6

## Duracion SCM Sep-Nov/1989

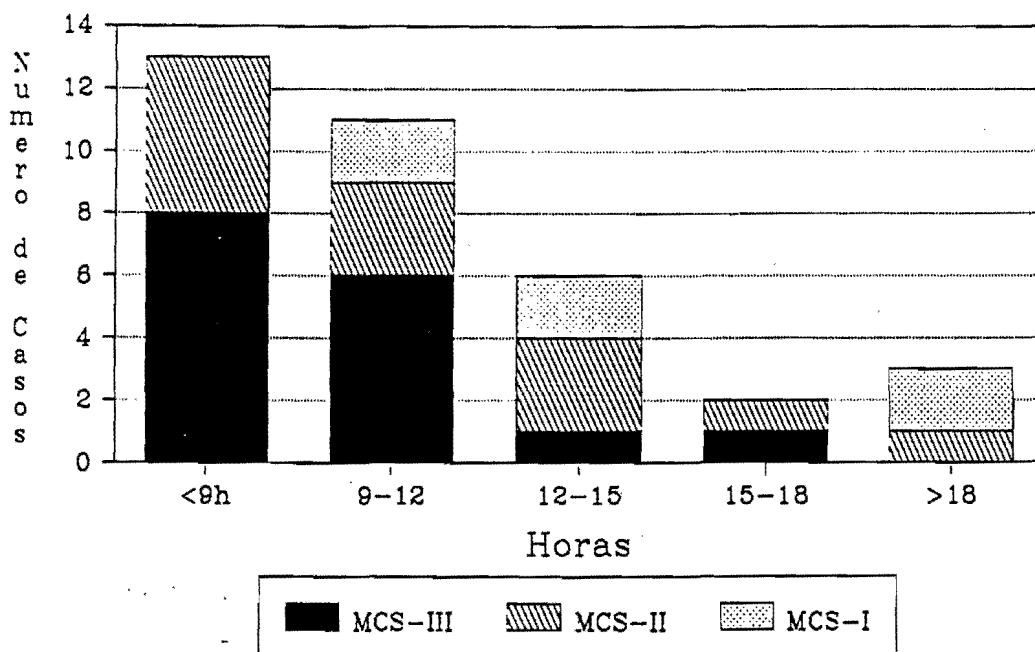


Fig. 7

#### 4.4.- Temperaturas mínimas de las cimas:

En la Fig.8 se ha representado la distribución de temperaturas mínimas de las cimas. Como se puede observar, la mayoría de ellos presentan temperaturas mínimas entre  $60^{\circ}$  y  $65^{\circ}\text{C}$  bajo cero, y como era de esperar, los sistemas más grandes (SCM-I) presentan mayores desarrollos, es decir cimas más frías.

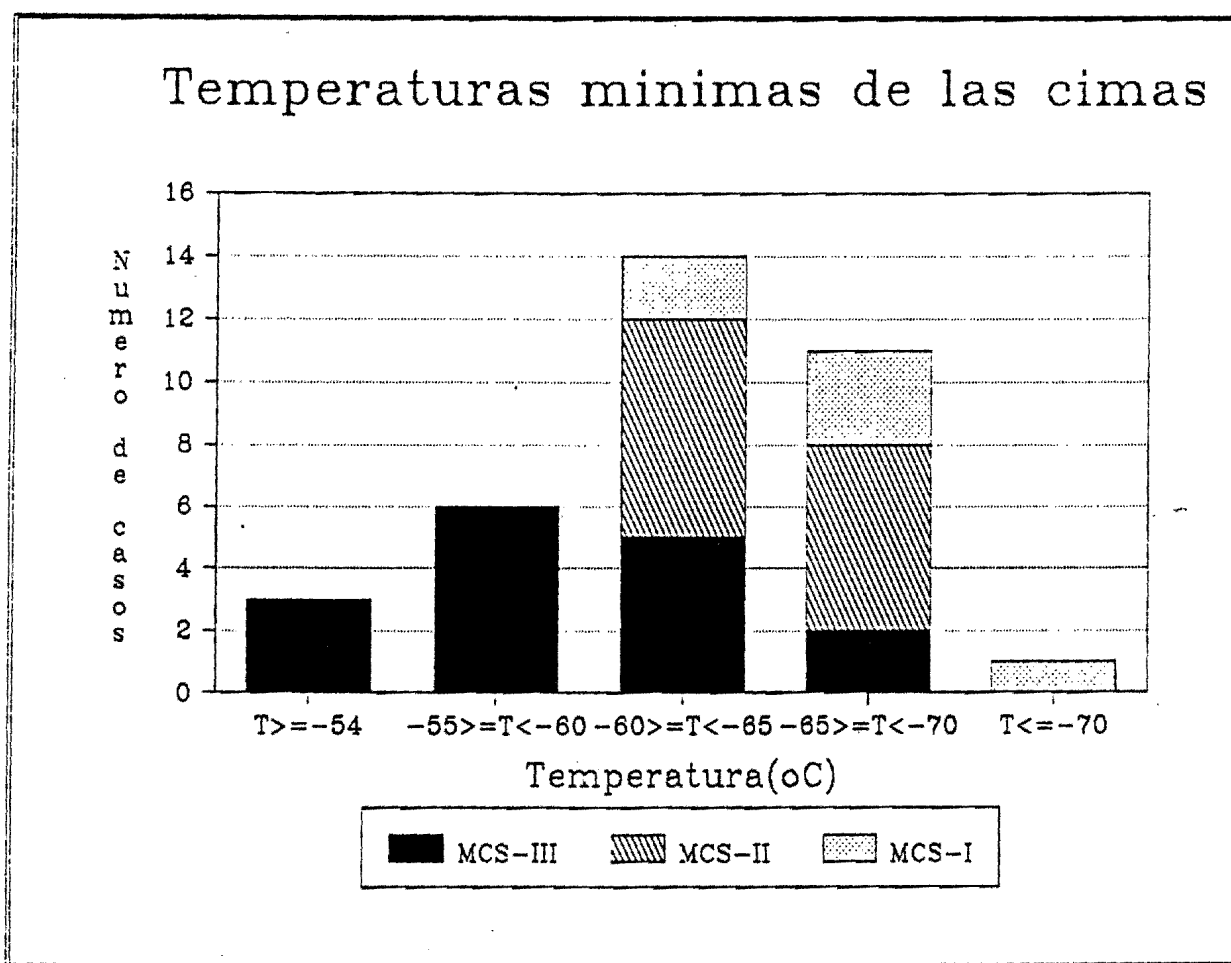


Fig 8



#### 4.5.- Velocidades de crecimiento y decaimiento:

Se han calculado para cada sistema las velocidades medias de expansión y decaimiento de las áreas cubiertas por distintas isothermas. Los resultados figuran en las Tablas III y IV y en ella vienen expresadas estas velocidades en miles de Km<sup>2</sup> por hora. Del análisis de estas tablas se deduce que los sistemas más grandes (SCM-I) son los que crecen más rápidamente (16.3 para SCM-I frente a 10.9 para SCM-II y 6.1 para SCM-III). En cuanto a la velocidad de decaimiento se puede apreciar como suele ser mayor que la de crecimiento (Ver Figs.9 y 10), es decir, estos sistemas se disipan más rápidamente de lo que se forman.

En cuanto a las velocidades (tanto de crecimiento como de decaimiento) de las diferentes áreas, se puede observar como presentan una relación casi lineal con la temperatura tal y como reflejan las Figuras 11 y 12.

TABLA III

		Velocidad de crecimiento de las áreas (miles Km <sup>2</sup> / Hora)						Exten.
MCS	Día	-32°	-36°	-40°	-44°	-48°	-52°	
S	89334		19.9				14.1	95
X	89249	16.0	13.9	11.9	8.6	7.5	2.9	85
PP	89320	17.0	15.8	15.1	13.5	11.5	9.2	77
T	89248	20.7	16.4	27.2	19.2	7.6		43
P	89300	11.5	10.5	10.7	10.3	8.9	7.2	60
Q	89322		11.6				11.1	53
R	89334		5.4				4.2	49
AB	89263	11.6	10.4	8.9	7.5	7.0	4.6	46
Q3	89320	7.5	7.0	6.4	5.6	4.6	4.1	39
G	89286	34.7	30.7	22.0	11.3	3.3	3.6	37
OO	89320	12.0	10.8	10.0	9.0	8.3	7.3	36
NN	89319	4.5	4.1	3.8	3.6	3.3	2.6	34
A	89263	8.0	7.6	7.3	5.6	5.1	2.7	34
M	89288	10.1	8.6	7.6	6.8	5.0	3.1	31
H	89286	15.3	14.3	13.3	12.3	12.0	8.5	29
V	89248	6.1	5.3	4.9	3.9	2.3	1.5	28
F	89273	9.3	9.8	8.4	7.6	5.7	4.3	27
D	89273	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0	2.0	26
L1	89288	7.7	6.8	6.2	7.1	5.6	2.4	26
AC	89263	7.3	7.2	6.2	5.8	4.7	3.8	23
K	89287	7.6	6.9	6.0	5.7	3.1	2.4	23
I	89287	14.0	12.7	10.7	10.5	6.7	1.0	20
O	89300	3.5	3.2	2.8	2.7	2.4	2.0	15
L2	89288	2.5	2.4	1.8	1.3	1.1	0.8	18
AA	89263	8.7	8.7	7.3	6.0	2.8	2.4	18
Q2	89320	5.3	4.9	4.4	4.0	3.6	3.5	17
B	89263	2.9	2.8	2.6	2.4	2.1	2.0	16
C	89264	5.0	5.0	5.4	5.1	4.0	3.2	15
N	89300	3.1	2.9	2.6	2.6	2.3	2.3	10
W	89249	4.0	3.7	3.0	2.6	3.5		9
Y	89250	11.9	12.4	10.6	6.5	1.8		9
Z	89249	3.3	3.0	2.5	1.6	0.3		2
ZA	89249	3.7	3.2	2.3	1.6			1
ZB	89250	8.8	7.4	4.4	2.0			1
J	89287	6.5	5.3	4.3	2.8	2.0		4
SCM-I		16.3	14.7	16.2	12.9	8.9	8.7	71
SCM-II		10.9	9.6	8.6	7.0	5.4	3.9	34
SCM-III		6.1	5.7	4.8	4.0	2.9	2.3	12

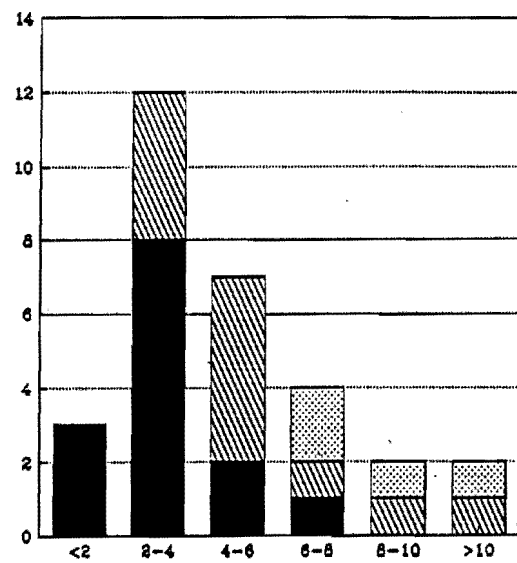
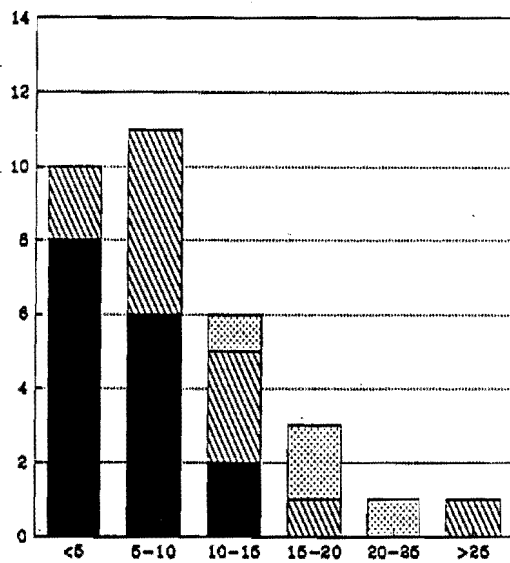
TABLA IV

		Velocidad de decaimiento de las áreas (miles Km <sup>2</sup> /Hora)						Exten
MCS	Día	-32°	-36°	-40°	-44°	-48°	-52°	
X	89249	13.5	14.8	21.0	23.0	18.8	8.5	85
PP	89320	24.3	20.8	12.2	9.4	8.2	5.3	77
T	89248	10.3	10.9	8.0	9.2	6.2		43
P	89300	10.8	10.0	7.7	6.6	6.1	5.6	60
AB	89263	8.9	8.3	7.6	6.8	5.4	2.7	46
G	89286	10.0	12.0	10.5	1.2	10.0	11.3	37
OO	89320	14.0	10.0	8.0	6.0	10.0	10.0	36
NN	89319	22.0	20.0	20.0	7.0	6.0	5.0	34
A	89263	8.6	9.7	10.0	11.2	9.5	5.0	34
M	89288	13.7	14.0	12.5	8.8	6.7	4.7	31
H	89287	14.0	14.0	12.0	12.0	12.0	6.0	29
V	89248	18.0	18.7	11.0	12.6	7.7	4.4	28
F	89273	8.5	5.0	5.7	5.7	6.3	3.5	27
D	89273	4.6	4.9	4.0	2.6	3.4	3.4	26
L1	89288	8.9	8.0	7.7	5.0	4.2	3.1	26
AC	89263	13.6	8.8	8.9	7.0	6.0	4.7	23
K	89287	14.0	12.0	7.5	6.0	7.5	4.0	23
L2	89288	10.8	10.0	8.0	6.8	6.0	4.4	18
AA	89263	5.5	7.0	5.3	5.7	5.0	4.5	18
Q2	89320	4.4	4.0	4.5	3.2	3.2	2.6	17
B	89263	4.0	4.4	4.8	5.2	4.3	3.1	16
C	89264	2.7	3.3	3.0	4.0	5.0	4.0	15
O	89300	3.2	3.6	4.4	4.4	3.7	4.2	15
N	89300	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	10
Y	89250	15.2	9.8	9.0	7.0	1.5		9
W	89249	3.0	6.0	8.0	10.0	4.0		9
J	89287	2.0	4.0	3.0	2.0	1.5		4
Z	89249	4.8	5.2	4.4	3.0	0.3		2
ZB	89250	13.3	14.0	5.2	5.3			1
SCM-I		14.7	14.1	12.2	12.1	9.8	6.5	71
SCM-II		11.9	11.3	9.9	7.2	7.4	5.4	34
SCM-III		7.3	6.9	5.9	5.4	4.2	4.3	12

## Velocidad de expansion de las cimas

-32oC

-48oC



Km2 \* 1000 / Hora

■ MCS-III

▨ MCS-II

▤ MCS-I

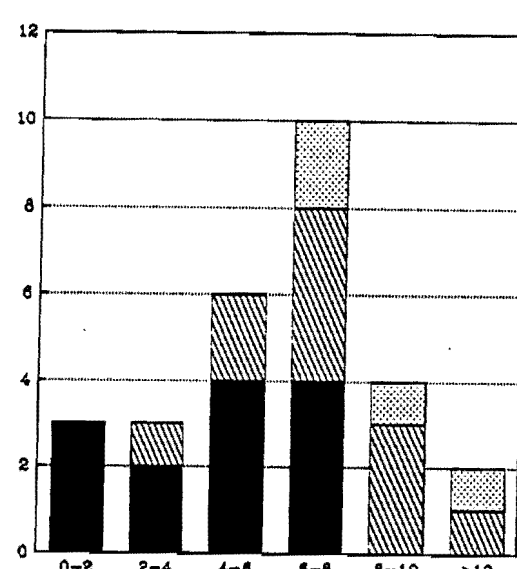
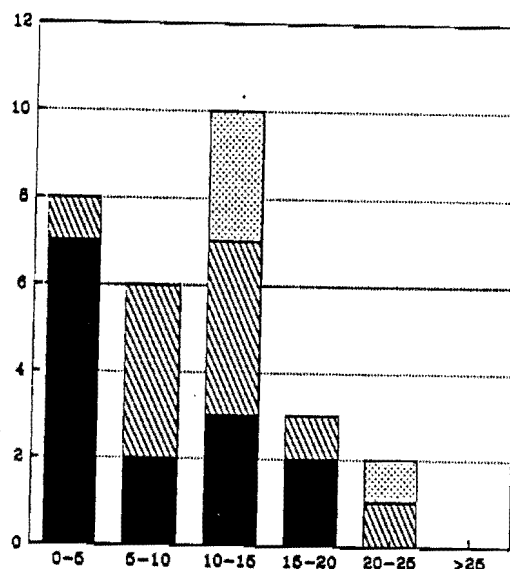
Sep-Nov/1989

Fig. 9

## Velocidad de decaimiento de las cimas

-32oC

-48oC



Km2 \* 1000 / Hora

■ MCS-III

▨ MCS-II

▤ MCS-I

Sep-Nov/1989

Fig. 10

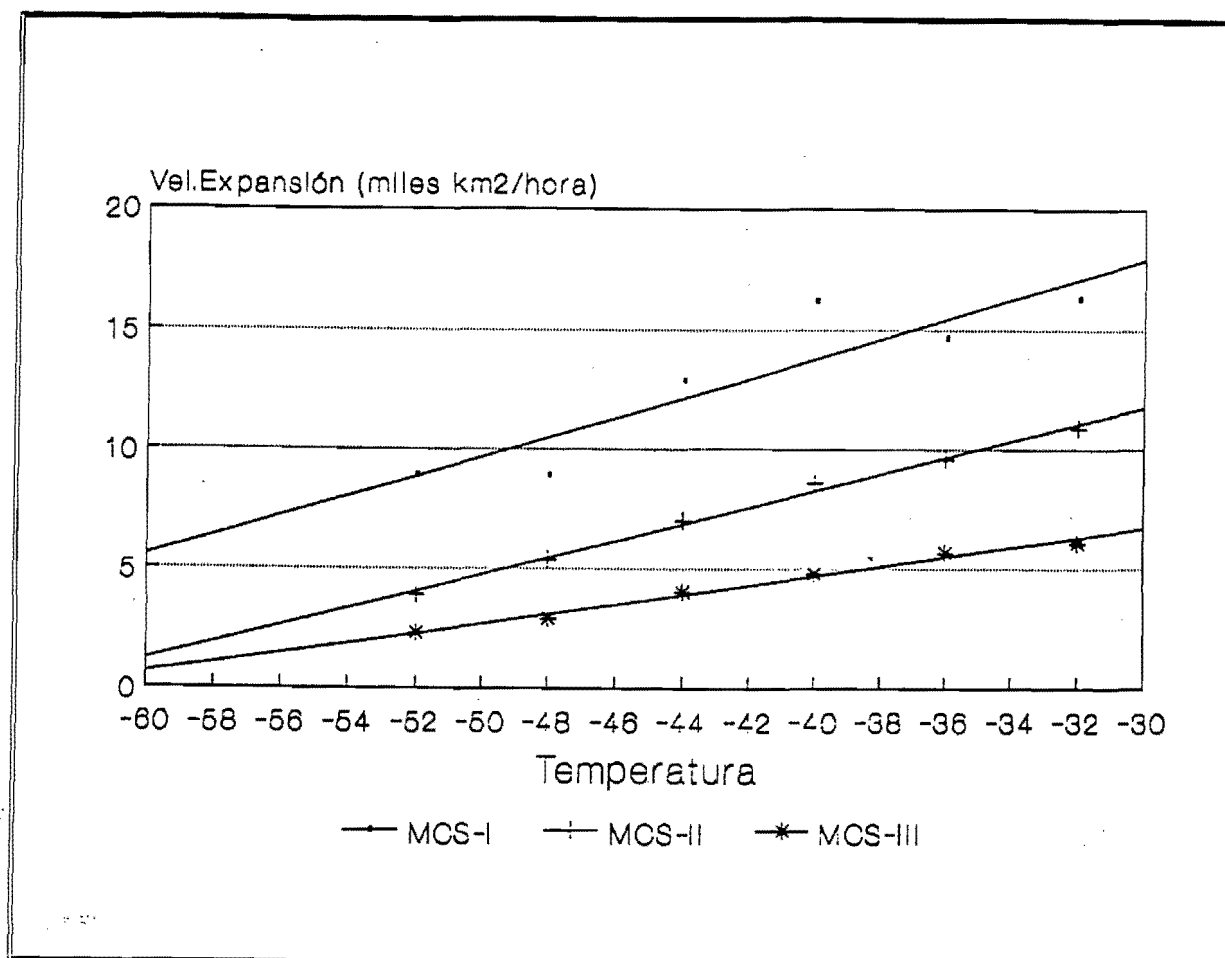


Fig 11

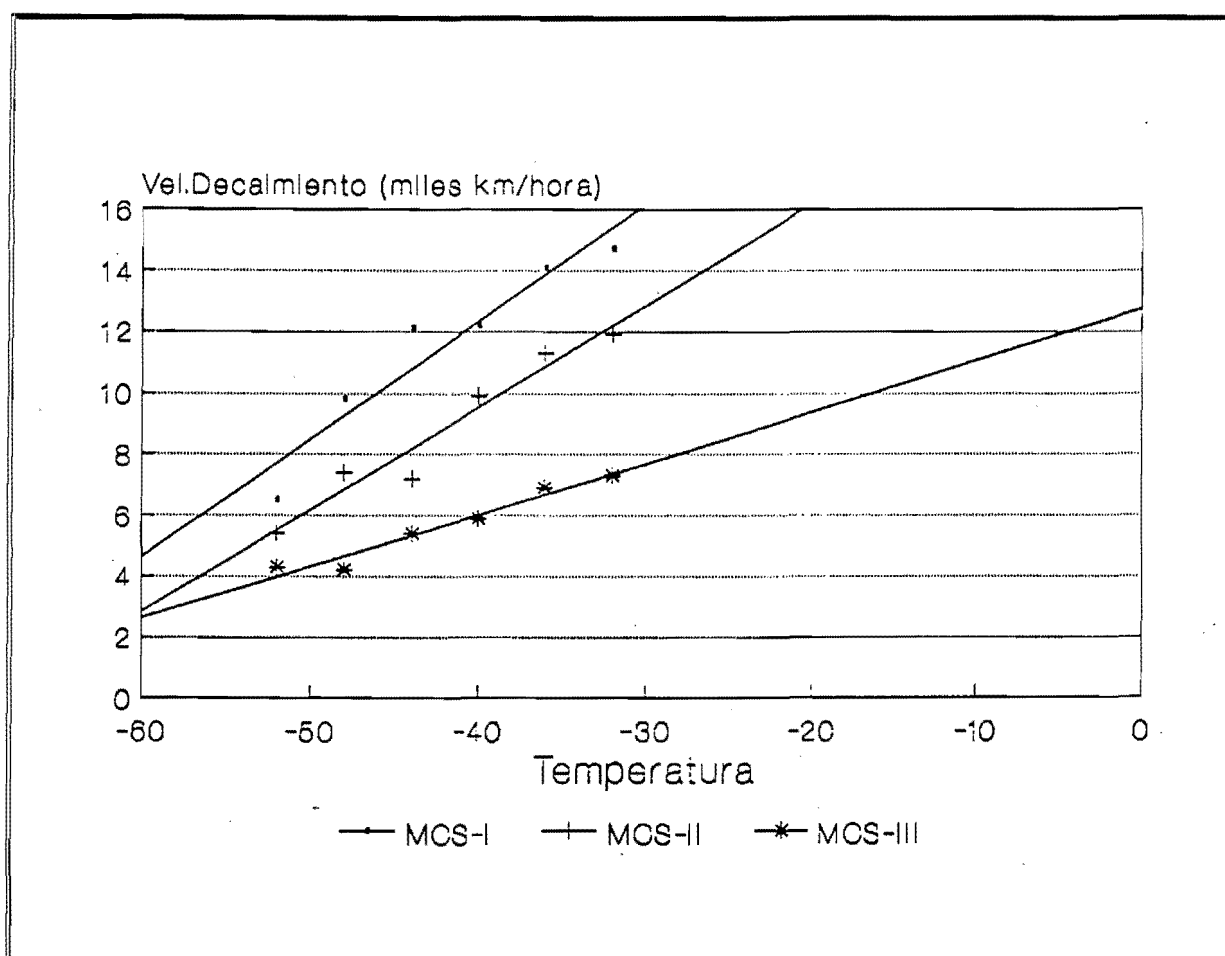


Fig 12

#### 4.6.- Localización Geográfica.

Se han estudiado las trayectorias de todos y cada uno de los sistemas identificados, y de ello se pueden extraer importantes consecuencias. En la Fig.13 se ha representado la posición inicial de los núcleos convectivos que dieron lugar posteriormente a la formación de SCM. En ella se puede apreciar como parecen existir dos zonas preferentes, el Golfo de Valencia y Mar de Alborán, especialmente la primera. En general, la mayoría surgen próximas a la costa; el forzamiento orográfico parece pues importante en un porcentaje de ellas, pero lo que llama la atención, es que muchas de ellas aparecen inicialmente sobre el mar, lo cual, excluye este mecanismo como elemento iniciador de la convección. En estos casos hay que pensar en otros mecanismos de disparo: líneas de convergencia e interacciones convectivas. De hecho, se ha observado con bastante regularidad el hecho de la aparición de nueva actividad convectiva en las zonas próximas a un SCM en disipación, aunque posteriormente, el efecto orográfico pueda jugar un papel importante en el realce de la convección.

En las Figs.14 y 15 se han representado las posiciones donde los SCM alcanzaron su máxima extensión (Fig.14) y donde se disiparon (Fig.15). En la Fig.16 se han representado las trayectorias individuales simplificadas (inicio, máxima extensión y desaparición) y en ella se puede apreciar como en general existe un desplazamiento hacia el NE como corresponde a los vientos dominantes del SW en la troposfera media.

Los sistemas que se forman en Alborán y la Costa Levantina se desplazan hacia el NE y suelen avanzar siguiendo la línea de costa. Pasado el Golfo de Valencia existe una cierta tendencia a recurvar hacia el ENE. En principio, parece ser que el movimiento de estos sistemas parece dominado por dos factores: el viento en niveles medios (500mbs) como elemento general conductor y la presencia en niveles bajos de fronteras, ya sea orográficas, ya térmicas, de manera que el sistema tiende a moverse sobre ellas y buscando siempre el influjo de aire húmedo en niveles bajos.

Los sistemas formados en los alrededores del Golfo de Cadiz presentan una trayectoria más hacia el Norte, y los que lo hacen sobre la costa Africana hacia el Este. Todo ello sigue estando de acuerdo con el esquema general de vientos en la troposfera media que suele reinar en estas situaciones. Por último, hacer notar que los sistemas que penetran en la península acaban por lo general disipándose pronto, probablemente debido a la falta de aporte de aire cálido y húmedo en bajos niveles.

Con objeto de tener una idea de las zonas más frecuentadas por estos sistemas, en la Fig.17 se han marcado las posiciones de los centros de todos los sistemas considerados extraídos de las imágenes semihorarias. Lo primero que resalta es la gran densidad de puntos que aparece en las proximidades del Golfo de Valencia, con un máximo muy localizado, máximo que se extiende por el litoral hasta el Mar de Alborán. Esto puede apreciarse mejor en la Fig.18 donde se ha ploteado el número de veces que en las imágenes semihorarias se ha localizado el centro de un SCM en cajas de  $2^\circ \times 2^\circ$  de latitud-longitud.

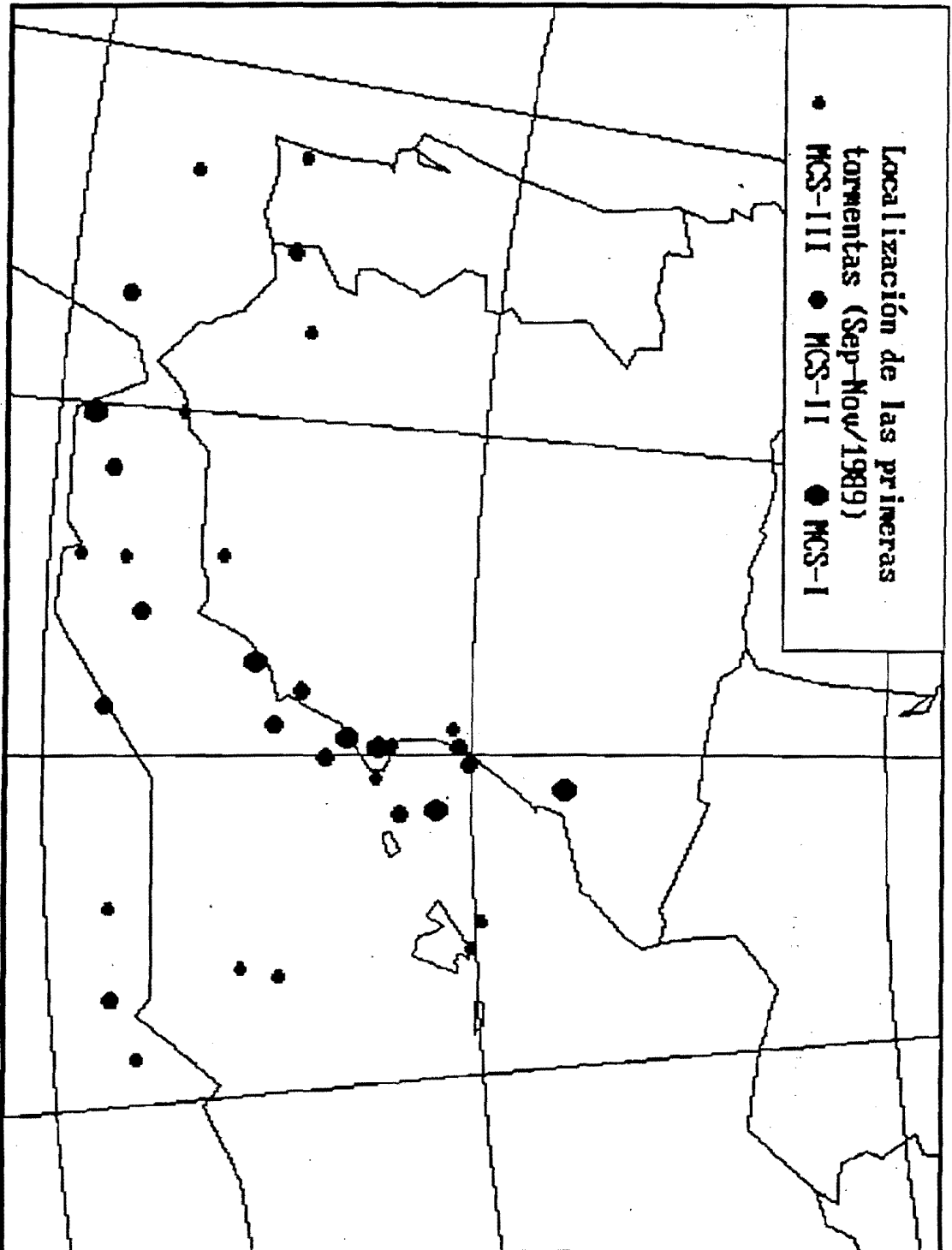


Fig. 43

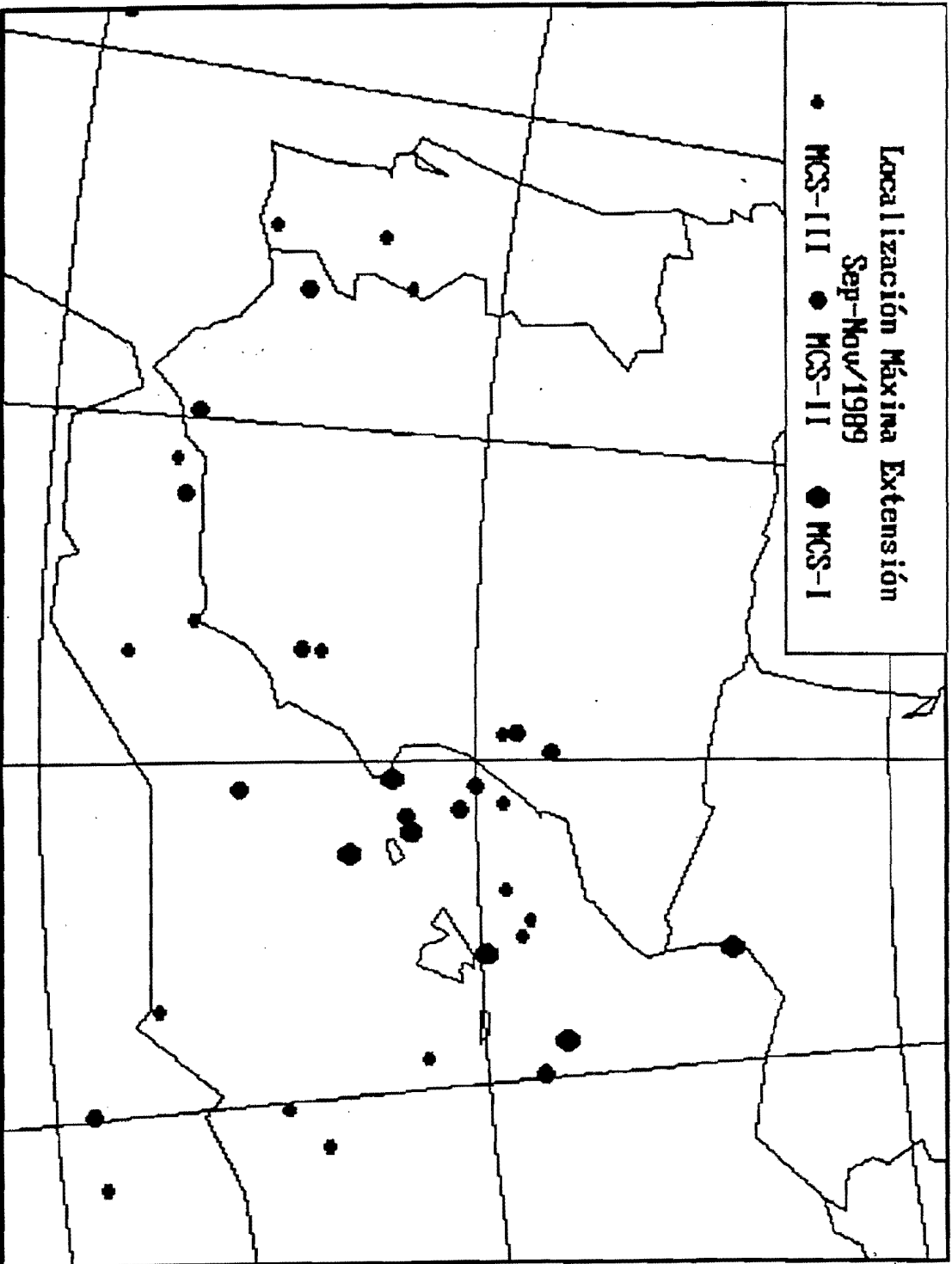


Fig 14



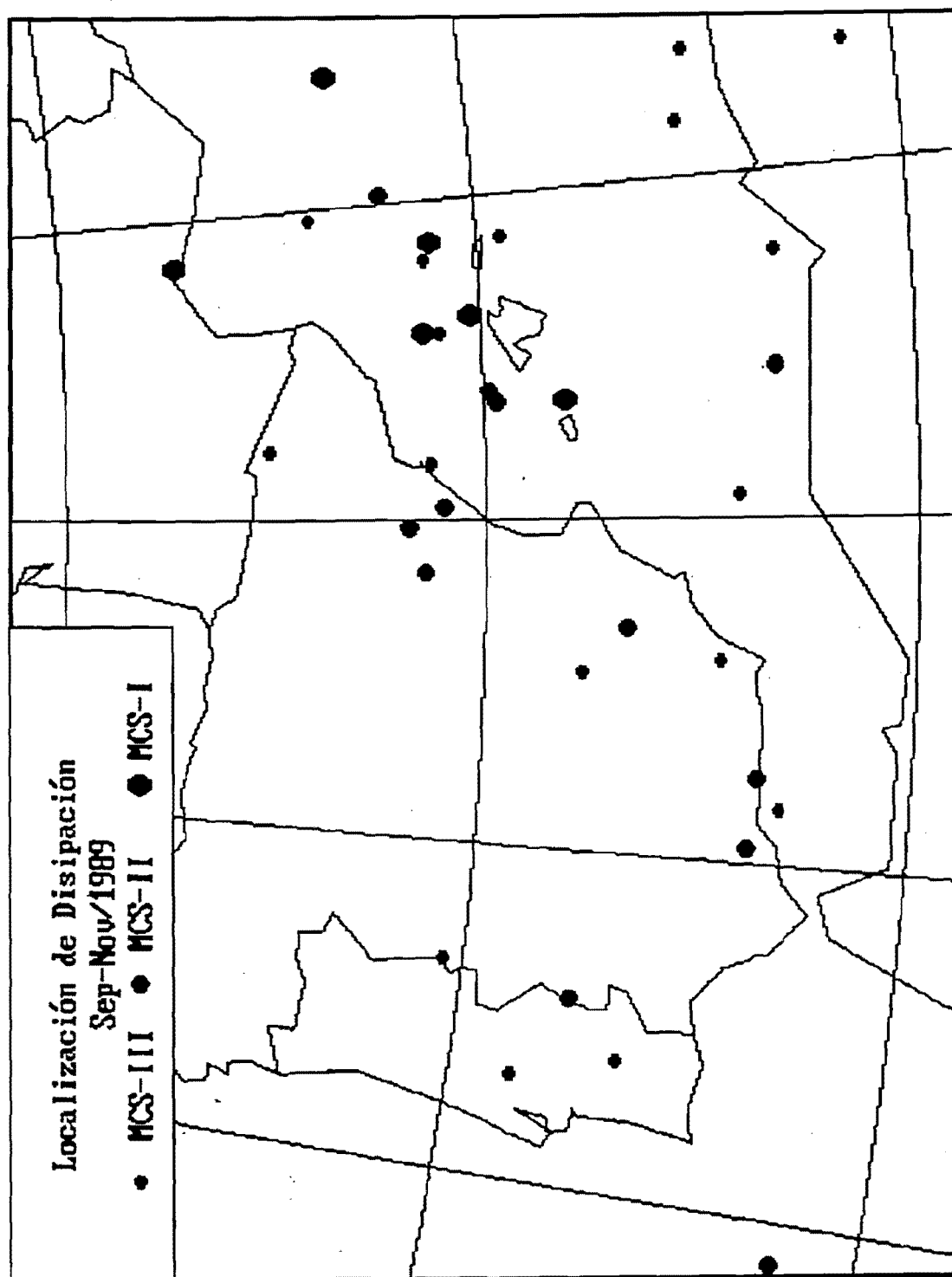


Fig 15

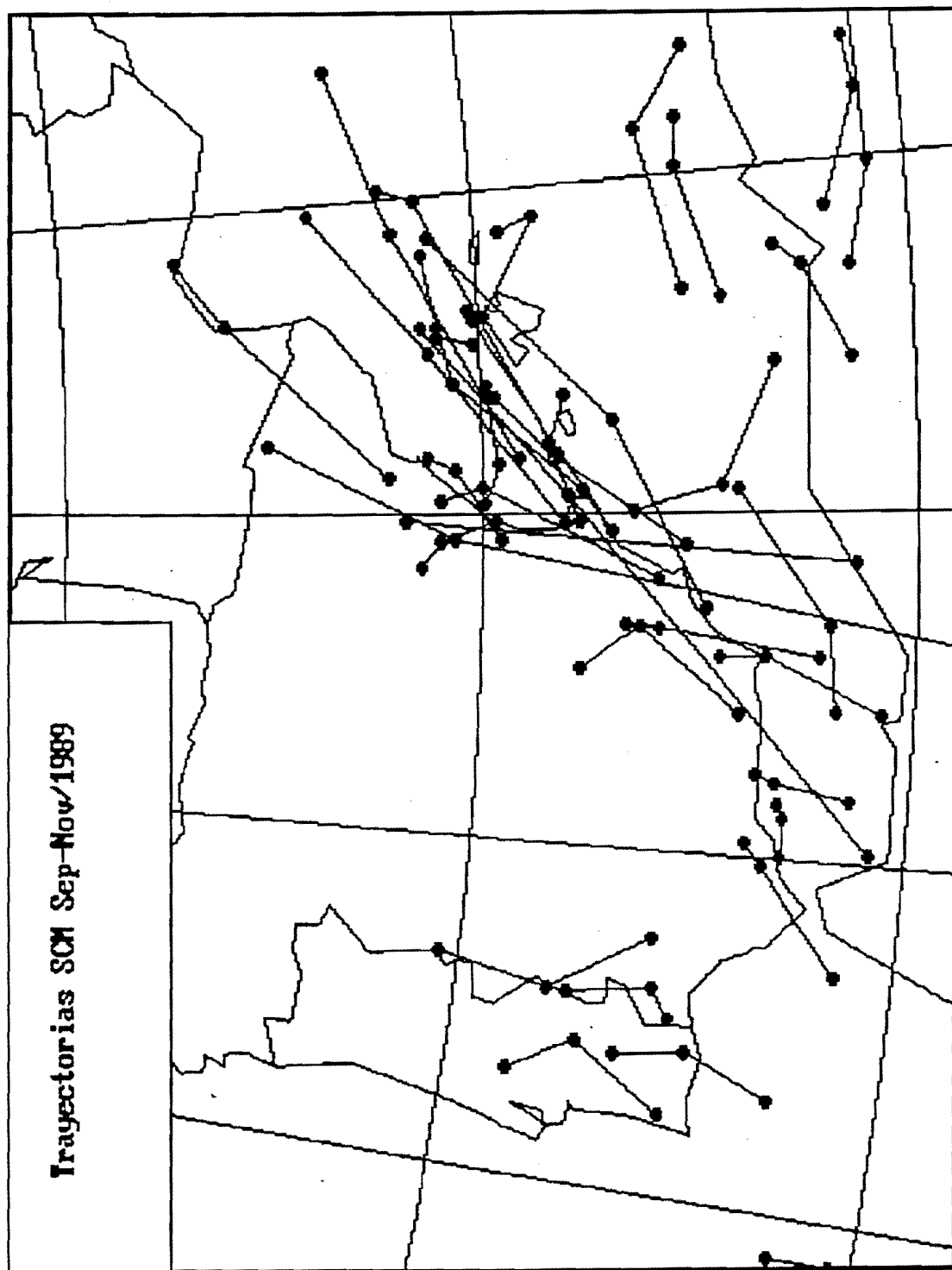
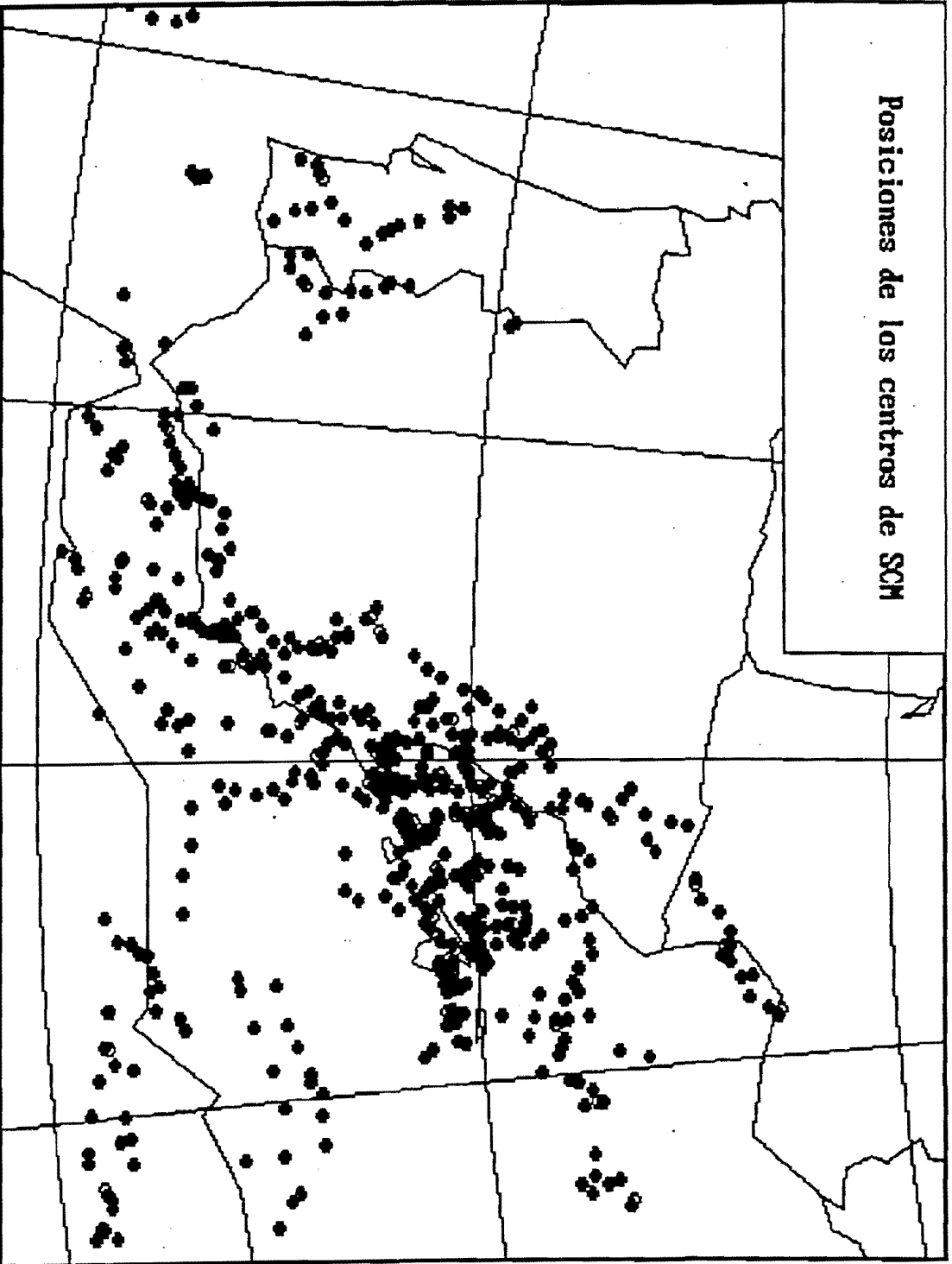


Fig 16



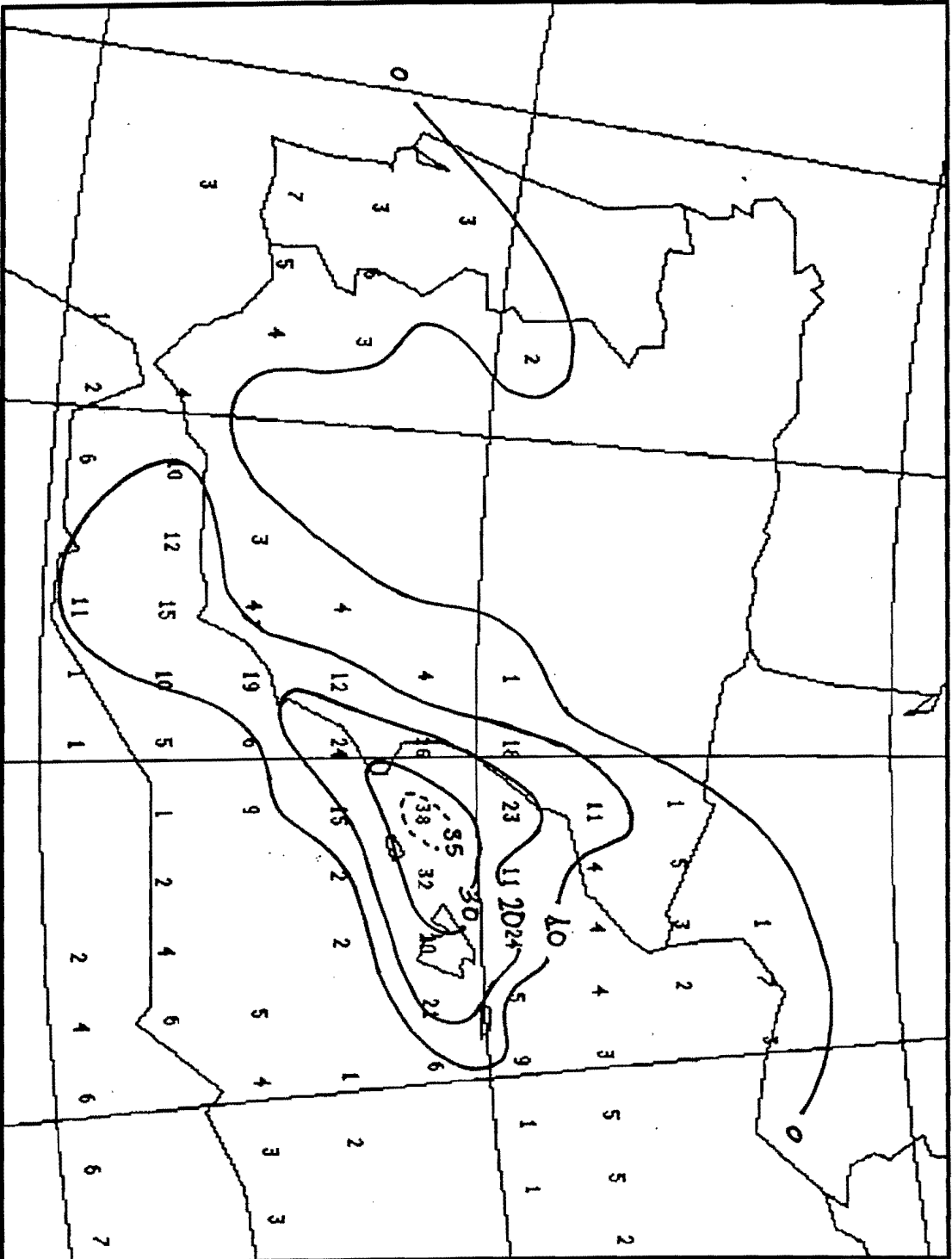


Fig 18

#### 4.7.- Ciclo de Vida de los SCM:

Tradicionalmente se ha definido una especie de ciclo de vida de estos sistemas que comprende una fase de crecimiento, una de madurez y por último una de disipación. En general estas definiciones siempre han sido un tanto arbitrarias utilizándose en general criterios de tamaño crítico. Con objeto de intentar deducir algunas conclusiones al respecto, se han estudiado la evolución temporal de las áreas cubiertas por las diferentes isotermas para todos los sistemas. Se ha encontrado, que en general estos pasan por una fase de crecimiento hasta alcanzar un tamaño máximo, máximo que se alcanza primero en las áreas más frías, y una hora o dos más tarde en el área de  $-32^{\circ}\text{C}$ . A partir de este momento comienzan a decrecer, también continuamente de una manera algo más rápida hasta su desaparición. En algunos casos puede observarse una especie de meseta cerca del máximo que podría corresponder a algún estado de madurez, pero la mayoría presentan un pico agudo. Ejemplos de esta evolución se pueden observar en la Parte II de esta Nota.

Un aspecto que si parece digno de destacarse es que analizando estas curvas, parece existir dos tipos diferenciados de SCM independientemente de su tamaño. La diferencia vendría marcada por la proporción de área de cimas con temperaturas más frías respecto del tamaño total del sistema; es decir, si se divide el área cubierta por la isoterma de, digamos  $-48^{\circ}\text{C}$ , por el área bajo la isoterma de  $-32^{\circ}\text{C}$ , este cociente nos dará una idea de la importancia relativa que tienen los grandes desarrollos dentro del sistema. Así pues, se puede definir un índice:

$$I_c = 100 * (\text{Area}(-48^{\circ}\text{C}) / \text{Area}(-32^{\circ}\text{C}))$$

que expresa en tanto por ciento esta proporción. Así pues, nos encontramos sistemas en que este índice ronda el valor del 70%, mientras que otros apenas supera el 30%, independientemente del tamaño total del sistema.

Esta diferencia probablemente esté reflejando importantes diferencias de estructura interna de los sistemas y por tanto puede reflejar diferencias en cuanto a la estructura, intensidad etc de precipitación asociadas a cada SCM. También parece que el estudio del ciclo de vida de los SCM mediante la evolución temporal de este índice puede aportar criterios objetivos para la definición del ciclo de vida del sistema, en cualquier caso, es necesario de disponer de más datos, y sobre todo, de otro tipo de datos (radar) para confirmar esta hipótesis.

## 5.- Conclusiones:

Por primera vez se ha elaborado una "climatología" de sistemas convectivos en las proximidades de la Península Ibérica basada en las imágenes digitales IR del satélite Meteosat. A pesar del número limitado de casos que constituye la muestra (35 casos), se pueden apuntar algunas conclusiones provisionales que pueden constituir la base de un modelo conceptual regional de sistemas convectivos. Así, podemos decir que los sistemas convectivos que afectan en otoño al área Mediterránea española :

- Tienen diámetros (ejes mayores) del orde de 200 a 300 Kms predominantemente, aunque alguno puede superar los 500 Kms.
- Su forma, inicialmente circular, tiende a elongarse en sentido E-W para los sistemas más grandes.
- Tienden a formarse preferentemente a últimas horas de la tarde y primeras de la noche.
- Su duración oscila entre las 9 horas para los más pequeños y las 16 horas para los más grandes.
- Se forman preferentemente en zonas próximas a la costa, especialmente en el Golfo de Valencia y Mar de Alborán.
- Su desplazamiento es en general hacia el NE y presentan cierta preferencia a hacerlo siguiendo la línea de costa.
- El Golfo de Valencia parece ser una zona preferida para estos sistemas.
- La evolución general pasa por una etapa de crecimiento hasta alcanzar su máxima extensión, seguido de una etapa de decrecimiento algo más rápida.
- Parecen existir dos tipos diferenciados de sistemas en los que la proporción de cimas frías respecto del tamaño total del sistema es diferente.

## **ANEXO I**

Areas cubiertas por cimas con temperaturas inferiores a ciertos valores.

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
T	89248	0530	26	24	23	20	17	11	3
T	89248	0600	36	34	33	30	24	16	5
T	89248	0830	124	112	101	78	43	15	2
T	89248	1130	150	124	82	36	20	3	1
T	89248	1300	128	95	60	37	22	2	
T	89248	1330	126	97	64	40	18		
T	89248	1400	127	98	64	36	11	1	
T	89248	1430	126	96	62	27	7		
T	89248	1500	114	86	49	18	3		
T	89248	1530	108	73	39	15			
<hr/>									
V	89248	1930	3	3	2	1			
V	89248	2000	5	5	3	2			
V	89248	2030	7	7	6	4	1		
V	89248	2100	11	10	9	7	3		
V	89248	2130	16	15	13	11	4		
V	89248	2200	21	19	16	13	3		
V	89248	2230	23	20	18	11	2		
V	89248	2300	25	22	17	10	2		
V	89249	0130	34	31	27	19	8	2	
V	89249	0200	37	32	25	14	7	3	1
V	89249	0230	39	33	24	16	11	4	1
V	89249	0300	36	30	24	20	12	3	1
V	89249	0330	40	36	30	25	9	2	1
V	89249	0400	48	43	36	22	9	3	1
V	89249	0430	54	47	38	27	11	4	2
V	89249	0500	56	50	42	30	14	4	1
V	89249	0530	64	57	48	36	18	4	1
V	89249	0600	69	64	55	40	19	4	2
V	89249	0630	74	68	57	41	16	6	2
V	89249	0700	77	69	54	39	17	8	2
V	89249	0730	77	68	57	41	21	10	3
V	89249	0800	78	70	59	45	27	12	3
V	89249	0830	83	75	65	52	28	10	1
V	89249	0900	86	78	69	52	27	9	1
V	89249	0930	88	80	68	45	26	11	1
V	89249	1000	89	80	66	44	27	7	
V	89249	1030	94	83	65	44	18	1	
V	89249	1100	94	79	58	31	11		
V	89249	1130	86	68	47	19	1		
V	89249	1200	67	55	36	8			
V	89249	1300	50	35	14	3			



# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
W	89249	0430	6	5	3	2			
W	89249	0500	8	7	5	3	1		
W	89249	0530	11	10	8	6	2		
W	89249	0600	16	15	12	8	3		
W	89249	0630	18	17	13	8	2		
W	89249	0700	19	17	13	7	2		
W	89249	0730	18	16	12	7	4		
W	89249	0800	16	14	12	9	6	1	
W	89249	0830	17	16	15	13	7	1	
W	89249	0900	20	19	17	15	9	1	
W	89249	0930	22	20	19	15	9	1	
W	89249	1000	25	23	20	16	9		
W	89249	1030	26	23	20	16	8		
W	89249	1100	28	25	21	16	5		
W	89249	1130	27	23	18	11	2		
W	89249	1200	25	19	13	6	1		
W	89249	1300	13	11	8	3			
-----									
X	89249	2200	1	1					
X	89249	2230	4	3	2				
X	89249	2300	8	8	6	2			
X	89250	0300	96	77	46	17	3		
X	89250	0330	99	81	57	21	4	1	
X	89250	0400	101	85	62	26	9	1	
X	89250	0430	117	97	66	35	15		
X	89250	0500	131	101	73	45	16	2	
X	89250	0530	141	117	88	52	19	5	
X	89250	0600	155	133	101	54	27	6	1
X	89250	0630	167	144	105	71	38	8	1
X	89250	0700	172	145	117	90	39	11	3
X	89250	0730	183	167	138	89	43	14	4
X	89250	0830	205	180	145	92	48	16	3
X	89250	1100	231	214	181	127	68	19	4
X	89250	1200	247	225	188	129	59	17	7
X	89250	1300	248	222	175	116	63	23	6
X	89250	1330	244	216	171	118	73	27	7
X	89250	1400	246	219	176	129	85	35	11
X	89250	1430	265	231	188	137	81	31	7
X	89250	1500	273	237	197	140	83	27	6
X	89250	1530	271	236	197	139	80	23	6
X	89250	1600	253	224	187	138	64	16	4
X	89250	1630	254	226	189	125	52	18	1
X	89250	1700	242	219	179	105	53	12	
X	89250	1730	260	225	174	96	50	6	
X	89250	1800	257	217	159	89	34	1	
X	89250	1830	248	205	143	72	19		
X	89250	1900	219	178	113	48	14		
X	89250	1930	203	152	87	42	12		

Area (en miles de km<sup>2</sup>) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
Y	89250	1900	1	1					
Y	89250	1930	3	3	1				
Y	89250	2000	7	5	2				
Y	89250	2030	12	10	6	2			
Y	89250	2100	18	15	10	3			
Y	89250	2130	26	22	14	4			
Y	89250	2200	35	29	22	5			
Y	89250	2230	42	36	27	11	1		
Y	89250	2300	48	41	34	17	3		
Y	89251	0200	99	88	70	38	9		
Y	89251	0230	100	84	66	29	2		
Y	89251	0300	100	87	60	19	1		
Y	89251	0330	102	81	50	15	1		
Y	89251	0500	74	50	29	9	2		
Y	89251	0530	67	45	30	10	3		
<hr/>									
Z	89249	1330	2	2	1				
Z	89249	1400	4	3	3	2			
Z	89249	1530	12	11	10	6	1		
Z	89249	1630	16	15	12	5			
Z	89249	1900	20	18	15	10	1		
Z	89249	1930	22	20	16	10	2		
Z	89249	2000	21	16	11	7	2		
Z	89249	2030	16	14	11	6	2		
Z	89249	2100	14	12	10	6	1		
Z	89249	2200	10	7	5	1			
Z	89249	2230	7	5	3				
<hr/>									
ZA	89249	2000	2	2	1				
ZA	89249	2030	4	3	3	1			
ZA	89249	2100	6	6	4	2	1		
ZA	89249	2200	11	9	7	4	1		
ZA	89249	2230	11	10	7	4			
ZA	89249	2300	13	10	8	5			
ZA	89250	0300	10	7	4				
ZA	89250	0330	5	2					
<hr/>									
ZB	89249	2200	2	2					
ZB	89249	2230	4	3	2				
ZB	89249	2300	7	5	4	1			
ZB	89250	0300	46	39	22	9	1		
ZB	89250	0330	43	30	14	7			
ZB	89250	0400	35	21	13	3			
ZB	89250	0430	26	18	9	1			
ZB	89250	0500	22	15	7	2			

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
AB	89263	1530	21	20	18	15	11	2	
AB	89263	1600	29	27	25	21	15	5	1
AB	89263	1630	38	36	31	26	19	7	1
AB	89263	1700	46	43	39	33	25	9	1
AB	89263	1730	56	52	46	39	29	11	1
AB	89263	1800	64	60	55	47	36	14	1
AB	89263	2000	80	74	66	52	42	24	3
AB	89263	2030	82	75	65	55	46	25	2
AB	89263	2100	85	77	67	56	44	21	2
AB	89263	2130	81	74	63	53	38	15	1
AB	89263	2200	82	75	66	49	27	12	1
AB	89263	2230	78	69	55	33	19	10	
AB	89264	0230	37	34	30	28	23	16	2
AB	89264	0300	32	29	26	23	19	12	1
AB	89264	0330	30	27	24	20	14	6	
AB	89264	0430	19	16	12	6	3		
AB	89264	0500	14	11	6	2			
<hr/>									
AC	89263	2230	7	7	6	4	2	1	
AC	89264	0230	39	36	32	27	22	16	6
AC	89264	0300	46	41	36	30	23	15	4
AC	89264	0330	48	43	37	29	19	12	4
AC	89264	0430	51	41	30	22	16	6	
AC	89264	0500	40	34	28	20	13	4	
AC	89264	0530	31	27	22	15	9	2	
AC	89264	0600	28	24	17	10	5	2	
AC	89264	0630	21	17	11	6	2		
AC	89264	0700	17	12	6	2			
<hr/>									
B	89263	2000	2	2	1	1	1		
B	89263	2030	4	4	3	2	2		
B	89263	2100	6	5	4	3	2	1	
B	89263	2130	5	5	4	3	2	1	
B	89263	2200	7	6	5	5	4	2	
B	89263	2230	8	8	7	6	5	2	
B	89264	0230	21	20	18	17	15	12	4
B	89264	0300	22	21	20	18	16	11	2
B	89264	0330	24	23	21	19	15	9	
B	89264	0430	21	19	16	12	8	3	
B	89264	0500	17	16	13	10	6	1	
B	89264	0530	16	15	12	8	4	1	
B	89264	0600	14	12	9	6	3	1	

Area (en miles de km<sup>2</sup>) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
A	89263	0230	15	14	13	8	3	1	
A	89263	0330	21	19	17	10	4	1	
A	89263	0400	24	22	19	11	3		
A	89263	0430	26	24	19	10	4	2	
A	89263	0500	27	23	19	13	6	2	
A	89263	0530	25	23	21	16	7	1	
A	89263	0600	26	24	21	13	4	1	
A	89263	0630	27	24	20	13	6	1	
A	89263	0700	25	24	20	14	8	2	
A	89263	0730	27	25	23	17	9	4	
A	89263	0800	30	28	25	18	11	4	
A	89263	0830	34	31	28	22	14	4	
A	89263	1030	59	55	48	38	26	12	2
A	89263	1100	58	55	49	39	28	12	1
A	89263	1130	61	58	53	41	29	15	2
A	89263	1200	61	55	48	41	34	16	3
A	89263	1230	51	48	45	41	28	13	3
A	89263	1330	60	55	49	41	29	16	3
A	89263	1400	61	57	52	43	31	11	2
A	89263	1430	61	57	51	40	25	10	1
A	89263	1530	54	49	42	32	17	6	2
A	89263	1600	49	44	36	24	12	7	2
<hr/>									
AA	89263	0230	24	21	18	16	11	4	1
AA	89263	0330	34	31	28	22	14	6	1
AA	89263	0400	37	34	29	21	13	6	1
AA	89263	0430	34	30	26	20	15	9	1
AA	89263	0500	33	30	27	22	18	10	2
AA	89263	0530	34	31	29	24	18	9	1
AA	89263	0600	35	31	28	22	15	7	
AA	89263	0630	37	34	27	21	14	3	
AA	89263	0700	35	30	25	17	9	1	
AA	89263	0730	30	27	19	11	5	1	
AA	89263	0800	28	23	16	10	4		
AA	89263	0830	26	20	13	7	3		

Area (en miles de km<sup>2</sup>) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
C	89264	0630	6	5	3	2	1	1	
C	89264	0700	5	4	4	3	2	1	
C	89264	0800	6	6	5	4	3	1	
C	89264	0900	6	6	6	5	3		
C	89264	0930	6	6	5	4	1		
C	89264	1000	5	4	3	2	1		
C	89264	1030	4	3	2	1	1		
C	89264	1130	5	5	4	4	3	1	
C	89264	1200	8	7	7	6	5	3	
C	89264	1230	13	13	12	11	9	5	
C	89264	1330	19	19	17	16	12	8	2
C	89264	1400	23	22	21	19	15	9	
C	89264	1430	24	23	21	18	13	4	
C	89264	1500	24	22	20	16	10	2	
C	89264	1530	21	19	17	13	7	3	
C	89264	1600	20	18	15	11	5	1	
<hr/>									
D	89273	0200	39	34	27	19	14	7	2
D	89273	0230	34	31	28	22	16	9	3
D	89273	0300	39	36	32	25	17	9	4
D	89273	0330	42	38	32	24	16	8	3
D	89273	0400	46	41	34	25	15	7	2
D	89273	0430	51	45	37	27	17	6	2
D	89273	0500	49	43	35	25	15	8	4
D	89273	0530	47	41	34	24	16	9	6
D	89273	0600	57	52	43	33	26	15	9
D	89273	0630	55	47	37	30	24	15	10
D	89273	0730	34	31	28	26	21	15	9
D	89273	0830	38	35	30	25	20	12	5
D	89273	0900	44	39	31	25	20	7	3
D	89273	0930	41	35	29	24	14	3	
<hr/>									
F	89273	1100	6	5	4	2	1		
F	89273	1130	13	11	9	6	5	1	
F	89273	1200	17	14	11	9	7	4	2
F	89273	1230	19	16	14	12	10	7	3
F	89273	1300	21	18	15	13	12	8	5
F	89273	1330	28	24	21	19	17	10	6
F	89273	1400	34	31	27	24	20	13	9
F	89273	1430	39	36	32	28	23	14	9
F	89273	1500	44	41	37	31	26	16	7
F	89273	1530	52	48	43	36	27	10	6
F	89273	1600	61	54	46	35	24	10	6
F	89273	1700	62	51	41	30	20	8	2
F	89273	1730	49	45	38	28	17	4	1
F	89273	1830	52	45	35	22	10	2	
F	89273	1900	45	39	29	16	5	2	1

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
G	89286	1800	44	41	37	34	27	14	3
G	89286	1900	70	65	59	50	33	18	4
G	89286	1930	96	87	70	51	34	19	7
G	89286	2000	95	82	67	49	36	21	7
G	89286	2030	96	85	66	50	35	23	7
G	89286	2100	88	75	60	49	37	21	3
G	89286	2130	86	73	61	49	34	15	
G	89286	2200	90	79	62	48	27	6	
H	89286	1900	6	5	3	2			
H	89286	1930	7	5	4	2			
H	89286	2000	18	15	12	8	5	2	
H	89286	2030	24	21	16	14	11	7	2
H	89286	2100	29	26	23	21	17	13	3
H	89286	2130	39	36	34	30	25	16	5
H	89286	2200	52	48	43	39	29	19	4
H	89287	0130	57	51	43	35	22	5	
H	89287	0200	50	44	37	29	16	2	
I	89287	0130	19	18	16	14	10	5	1
I	89287	0200	24	23	22	19	13	6	1
I	89287	0230	37	35	30	25	17	7	2
I	89287	0300	43	41	37	30	20	6	2
I	89287	0330	52	50	44	35	19	8	1
I	89287	0400	53	50	43	34	18	7	
I	89287	0430	61	56	48	33	17	3	
I	89287	0500	79	66	48	31	11		
J	89287	1700	1	1					
J	89287	1730	2	2	1				
J	89287	1800	3	3	2	1	1		
J	89287	1830	5	4	4	3	2	1	
J	89287	1900	9	8	7	5	3	1	
J	89287	1930	14	12	9	6	4	2	
J	89287	2000	20	17	12	7	4	1	
J	89287	2030	26	21	14	8	3	1	
J	89287	2100	27	22	14	7	3	1	
J	89287	2130	26	20	13	6	2	1	
J	89287	2200	25	18	11	5	1		

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
K	89287	1930	4	3	2	1	1		
K	89287	2000	7	6	4	3	2	1	
K	89287	2030	10	8	7	5	4	3	1
K	89287	2100	13	11	10	8	6	4	1
K	89287	2130	17	15	12	9	7	4	1
K	89287	2200	19	15	12	10	7	4	1
K	89288	0100	57	51	42	33	23	13	5
K	89288	0230	57	51	44	35	23	11	5
K	89288	0330	42	39	35	30	21	12	4
K	89288	0400	46	42	39	33	23	13	4
K	89288	0500	22	21	20	18	14	8	2
K	89288	0530	22	21	18	15	12	5	3
K	89288	0600	20	18	15	12	8	5	3
L1	89288	1230	3	3	2	2	1		
L1	89288	1300	4	4	4	3	1		
L1	89288	1400	13	12	11	9	5	1	
L1	89288	1430	20	18	17	14	8	2	
L1	89288	1600	36	33	31	28	21	10	2
L1	89288	1700	47	43	39	34	26	10	1
L1	89288	1830	49	44	39	33	23	12	1
L1	89288	1900	48	44	37	31	24	11	1
L1	89288	2030	31	26	21	16	10	2	
L1	89288	2100	26	22	18	14	9	1	
L1	89288	2130	20	18	16	12	8	2	
L1	89288	2200	18	16	12	9	5	1	
L2	89288	1700	16	14	13	12	9	6	1
L2	89288	1830	17	16	15	12	9	6	
L2	89288	1900	19	17	14	12	10	6	
L2	89288	2030	24	20	17	15	12	7	1
L2	89288	2100	23	20	18	16	13	7	1
L2	89288	2130	26	23	20	18	14	7	
L2	89288	2200	27	25	22	18	14	8	1
L2	89289	0100	36	33	27	22	18	12	4
L2	89289	0200	34	28	23	15	11	6	2
L2	89289	0230	26	22	18	12	7	3	
L2	89289	0300	19	13	9	6	3	1	
L2	89289	0330	9	8	7	5	3	1	

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
M	89288	1830	2	1	1	1			
M	89288	1900	4	3	3	2	1		
M	89288	2030	11	9	7	3	1		
M	89288	2100	22	19	13	7	3		
M	89288	2130	26	22	16	11	5	2	1
M	89288	2200	35	28	22	16	9	5	1
M	89289	0100	69	63	54	45	31	16	4
M	89289	0200	79	69	58	38	22	10	4
M	89289	0230	83	70	56	33	18	10	5
M	89289	0300	79	66	51	28	18	11	4
M	89289	0330	82	64	45	29	17	7	1
M	89289	0400	46	41	35	25	11	2	
M	89289	0530	41	30	16	2			
M	89289	0600	35	21	8	1			
N	89300	1900	2	2	2	2	2	1	1
N	89300	2100	5	5	5	4	4	4	3
N	89300	2130	9	8	8	8	7	7	6
N	89300	2200	12	11	11	10	9	8	7
N	89300	2230	13	12	11	11	10	9	7
N	89300	2300	10	9	9	8	7	5	3
N	89300	2330	8	7	5	5	3	2	
O	89300	1730	3	3	3	2	2	1	
O	89300	1800	5	5	4	3	3	2	1
O	89300	1830	6	5	4	4	3	3	1
O	89300	1900	6	5	5	4	4	3	1
O	89300	2100	12	11	10	9	8	7	4
O	89300	2130	15	13	11	10	9	7	3
O	89300	2200	17	14	13	11	10	8	3
O	89300	2230	20	16	14	13	11	8	4
O	89300	2300	21	19	17	14	13	9	5
O	89300	2330	22	21	19	17	14	11	7
O	89300	2400	23	21	19	17	15	11	5
O	89301	0030	24	22	20	18	14	9	5
O	89301	0100	23	21	19	16	13	9	2
O	89301	0130	22	20	18	15	12	5	1
O	89301	0230	17	15	11	8	4	1	1
O	89301	0300	16	13	9	7	4	2	1



# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isotermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
P	89300	2100	4	4	3	3	2	1	1
P	89300	2130	5	5	4	3	3	2	1
P	89300	2200	8	7	6	5	4	4	3
P	89300	2230	8	8	7	7	6	6	5
P	89300	2300	15	14	14	13	13	12	10
P	89300	2330	20	20	19	18	17	16	13
P	89300	2400	31	29	27	25	22	19	16
P	89301	0030	34	32	30	27	25	23	20
P	89301	0100	42	38	35	32	29	27	23
P	89301	0130	55	52	48	44	40	36	29
P	89301	0230	69	67	63	60	54	47	35
P	89301	0300	79	75	70	64	57	47	34
P	89301	0330	85	81	76	70	60	48	34
P	89301	0400	91	86	78	70	58	47	34
P	89301	0430	93	86	77	68	58	46	34
P	89301	0500	96	88	77	67	59	46	34
P	89301	0530	69	65	61	57	52	43	32
P	89301	0600	65	62	60	57	52	41	27
P	89301	0630	81	77	72	65	54	38	23
P	89301	0700	69	65	61	55	46	34	20
P	89301	0730	79	72	62	54	42	28	16
P	89301	0800	64	58	51	43	33	22	13
P	89301	0830	56	50	42	36	29	20	9
P	89301	1000	34	32	29	26	22	16	8
P	89301	1030	33	31	28	25	20	14	3
P	89301	1100	28	26	24	20	15	8	1
P	89301	1130	26	23	20	17	11	3	
NN	89319	1630	18	16	14	11	8	6	5
NN	89319	1700	20	19	17	15	12	10	7
NN	89319	1730	21	19	18	15	12	9	7
NN	89319	1800	23	21	18	15	12	9	6
NN	89319	1830	35	31	27	22	15	9	6
NN	89319	1900	37	33	28	22	16	11	6
NN	89319	1930	35	30	26	21	17	11	7
NN	89319	2000	32	29	26	22	17	12	7
NN	89319	2030	29	26	24	20	17	14	10
NN	89319	2100	28	25	22	19	16	13	10
NN	89319	2130	31	27	25	22	19	17	14
NN	89319	2200	34	30	28	25	22	19	14
NN	89319	2230	36	33	30	28	24	20	14
NN	89319	2300	43	39	36	32	28	22	14
NN	89319	2330	44	41	39	35	31	24	17
NN	89319	2400	46	43	40	36	31	26	18
NN	89320	0030	52	48	44	40	34	27	17
NN	89320	0100	56	51	46	39	32	26	15
NN	89320	0130	45	41	36	33	28	22	9

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
OO	89320	0200	4	4	3	3	3	2	2
OO	89320	0230	13	12	12	11	10	8	7
OO	89320	0300	20	19	17	16	14	13	12
OO	89320	0330	26	24	23	22	20	19	17
OO	89320	0400	28	27	26	25	23	22	19
OO	89320	0430	35	33	31	30	28	26	23
OO	89320	0500	43	42	39	36	33	30	25
OO	89320	0530	50	46	43	38	33	30	25
OO	89320	0600	52	47	43	39	36	31	23
OO	89320	0630	45	42	39	36	31	26	14
PP	89320	0200	5	5	4	4	3	2	2
PP	89320	0230	9	8	7	6	6	5	4
PP	89320	0300	10	9	9	8	7	6	5
PP	89320	0330	11	10	10	9	8	7	6
PP	89320	0400	11	10	10	9	9	8	7
PP	89320	0430	12	12	11	11	10	10	9
PP	89320	0500	18	17	16	15	15	13	12
PP	89320	0530	21	20	19	18	17	16	15
PP	89320	0600	24	22	21	21	19	18	17
PP	89320	0630	26	25	24	23	22	20	19
PP	89320	0700	89	82	77	71	62	49	36
PP	89320	0730	97	92	87	81	67	55	40
PP	89320	0800	107	100	93	83	72	57	40
PP	89320	0830	98	90	83	75	64	51	36
PP	89320	0900	91	86	79	73	63	52	39
PP	89320	0930	89	84	79	72	63	54	42
PP	89320	1000	87	82	78	71	62	54	42
PP	89320	1030	90	84	79	73	63	52	34
PP	89320	1100	108	101	95	86	74	59	38
PP	89320	1130	101	95	88	79	67	52	34
PP	89320	1200	101	94	87	76	64	52	36
PP	89320	1230	97	91	84	76	66	51	37
PP	89320	1300	100	94	88	79	65	53	40
PP	89320	1330	100	94	87	76	64	53	40
PP	89320	1400	116	108	97	86	75	57	40
PP	89320	1430	121	113	101	87	77	55	36
PP	89320	1500	124	114	101	86	73	54	35
PP	89320	1530	117	107	94	78	66	45	30
PP	89320	1600	116	106	90	76	61	46	21
PP	89320	1630	122	111	93	75	64	35	14
PP	89320	1700	127	112	88	74	54	23	15
PP	89320	1730	110	96	78	57	39	23	16
PP	89320	1830	53	49	44	38	34	28	21
PP	89320	1930	55	51	46	40	36	29	22
PP	89320	2000	55	52	47	42	38	30	19
PP	89320	2030	52	49	45	41	37	28	18
PP	89320	2100	30	29	28	26	24	20	15

2000

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
Q2	89320	0200	3	2	2	1	1	1	
Q2	89320	0230	4	3	3	2	2	1	1
Q2	89320	0300	7	5	5	4	3	2	1
Q2	89320	0330	9	8	7	6	5	4	2
Q2	89320	0400	12	10	9	8	7	6	4
Q2	89320	0430	18	16	14	12	10	9	7
Q2	89320	0500	21	18	17	15	13	12	9
Q2	89320	0530	21	20	18	17	15	13	11
Q2	89320	0600	24	22	20	19	17	15	11
Q2	89320	0630	27	24	22	19	17	14	10
Q2	89320	0700	27	23	21	18	16	13	8
Q2	89320	0730	22	20	19	16	13	10	6
Q2	89320	0800	20	18	16	14	11	9	6
Q2	89320	0830	16	15	13	12	10	8	4
Q2	89320	0900	16	14	13	11	9	7	4
Q2	89320	0930	17	15	13	11	9	6	2
<hr/>									
Q3	89320	0330	5	4	4	3	2	1	1
Q3	89320	0400	6	5	5	4	3	2	2
Q3	89320	0430	12	11	10	9	7	6	3
Q3	89320	0500	11	10	9	9	7	6	4
Q3	89320	0530	13	12	11	10	9	8	7
Q3	89320	0600	18	18	17	16	15	13	10
Q3	89320	0630	23	22	22	21	19	17	12
Q3	89320	0700	33	32	30	29	26	22	16
Q3	89320	0730	32	31	30	27	24	21	16
Q3	89320	0800	36	34	32	29	26	23	18
Q3	89320	0830	40	38	35	33	29	25	17
Q3	89320	0900	53	49	45	41	35	29	16
Q3	89320	0930	51	46	42	37	31	23	16
Q3	89320	1000	49	45	40	36	32	26	18
Q3	89320	1030	54	51	49	45	38	30	19
Q3	89320	1100	54	52	48	43	37	29	15
Q3	89320	1130	65	60	55	48	39	28	14
Q3	89320	1200	62	56	51	44	34	23	14
Q3	89320	1230	62	57	50	42	33	24	11
Q3	89320	1300	58	53	47	39	29	18	10
Q3	89320	1330	50	42	36	28	17	11	3
Q3	89320	1400	28	25	21	18	15	5	
<hr/>									
Q	89322	0430		22			14		1
Q	89322	0500		20			15		2
Q	89322	0530		24			19		5
Q	89322	0600		35			28		8
Q	89322	0630		44			33		12
Q	89322	0700		59			41		12
Q	89322	0730		63			47		10
Q	89322	0800		73			53		7
Q	89322	0830		73			52		3
Q	89322	0900		74			52		3
Q	89322	1000		72			48		5

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

Area (en miles de km2) bajo las diferentes isothermas

MCS	Dia	Hora	-32	-36	-40	-44	-48	-52	-56
R	89334	0230		18			13		3
R	89334	0300		22			17		5
R	89334	0330		24			19		6
R	89334	0400		27			20		7
R	89334	0430		29			22		8
R	89334	0500		41			31		9
R	89334	0530		42			32		9
R	89334	0600		42			32		11
R	89334	0630		42			32		14
R	89334	0700		45			35		19
R	89334	0730		45			38		21
R	89334	0800		49			42		23
R	89334	0830		54			42		25
R	89334	0900		56			43		26
R	89334	1000		56			45		26
R	89334	1030		62			48		24
R	89334	1100		64			49		20
R	89334	1130		62			47		19
R	89334	1230		59			42		19
R	89334	1300		60			42		17
S	89334	0900		4			3		1
S	89334	1000		12			9		5
S	89334	1030		16			12		8
S	89334	1100		24			21		13
S	89334	1130		30			27		17
S	89334	1230		37			32		20
S	89334	1300		47			40		27
S	89334	1330		136			91		46
S	89334	1400		137			93		46
S	89334	1430		137			95		46
S	89334	1500		138			95		43
S	89334	1530		142			95		41
S	89334	1600		143			88		36
S	89334	1630		142			83		31
S	89334	1700		133			71		28
S	89334	1730		133			69		29
S	89334	1800		81			57		28
S	89334	1830		71			53		27

## ANEXO II

Trayectorias y longitudes de ejes

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
T	89248	0330	37:25:21	+01:22:09		
T	89248	0530	38:02:04	+00:38:16	157	154
T	89248	0600	38:09:09	+00:47:56		
T	89248	0830	38:28:38	-00:20:52	231	191
T	89248	1130	38:28:46	-01:23:30	579	312
T	89248	1300	38:28:54	-01:57:15		
T	89248	1330	38:37:50	-02:05:34		
T	89248	1400	39:43:10	-02:50:26		
T	89248	1430	40:03:22	-02:49:43		
T	89248	1500	40:14:28	-02:53:34		
T	89248	1530	40:03:33	-03:14:19		
T	89248	1600	40:15:00	-03:58:11		
T	89248	1630	40:33:37	-04:18:38		
U	89248	1700	37:13:43	-03:09:09		
U	89248	1800	37:13:47	-03:18:37	226	139
U	89248	1830	37:22:45	-03:52:19	282	162
U	89248	1900	37:33:35	-04:32:41	293	203
U	89248	1930	37:37:26	-05:04:48	340	217
U	89248	2000	37:34:29	-05:49:12	383	274
V	89248	1900	39:08:07	-00:53:32		
V	89248	1930	39:15:23	-00:56:54		
V	89248	2000	39:20:51	-01:11:38	111	63
V	89248	2030	39:20:51	-01:14:54	129	81
V	89248	2100	39:08:13	-01:24:23	170	89
V	89248	2130	39:37:22	-01:52:51	192	139
V	89248	2200	39:35:38	-02:10:48	213	158
V	89248	2230	39:28:23	-02:18:43	222	161
V	89248	2300	39:30:14	-02:23:41	235	154
V	89249	0130	39:17:23	-01:55:30	298	157
V	89249	0200	39:17:26	-02:08:32	306	147
V	89249	0230	39:24:44	-02:15:19	336	164
V	89249	0300	39:24:50	-02:30:00	313	178
V	89249	0330	39:28:29	-02:35:03	282	189
V	89249	0400	39:30:19	-02:38:23	328	219
V	89249	0430	39:35:51	-02:48:27	362	185
V	89249	0500	39:32:22	-03:11:12	325	237
V	89249	0530	39:43:17	-03:06:51	311	234
V	89249	0600	39:39:45	-03:21:25	309	247

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
V	89249	0630	39:45:19	-03:31:35	346	284
V	89249	0700	39:32:20	-03:06:17	368	345
V	89249	0730	39:36:05	-03:19:35	336	284
V	89249	0800	39:36:08	-03:26:09	341	312
V	89249	0830	39:38:02	-03:34:27	342	310
V	89249	0900	39:40:00	-03:50:59	380	321
V	89249	0930	39:36:22	-03:52:23	369	324
V	89249	1000	39:36:30	-04:05:32	401	310
V	89249	1030	39:47:37	-04:22:43	397	300
V	89249	1100	40:39:47	-04:54:59	428	284
V	89249	1130	40:58:40	-05:04:58	386	326
V	89249	1200	41:04:20	-05:07:09	342	275
-----						
W	89249	0230	38:51:53	-00:21:00		
W	89249	0300	39:11:42	-00:30:51		
W	89249	0330	39:11:42	-00:30:51		
W	89249	0400	39:28:01	-00:21:12		
W	89249	0430	39:31:40	-00:27:45		
W	89249	0500	39:40:47	-00:18:00		
W	89249	0530	39:35:18	-00:14:43		
W	89249	0600	39:38:57	-00:13:05		
W	89249	0630	39:49:57	-00:29:32		
W	89249	0700	40:08:21	-00:29:41		
W	89249	0730	40:12:04	-00:46:14	148	100
W	89249	0800	40:08:23	-00:49:29	138	100
W	89249	0830	40:08:23	-00:47:50	145	121
W	89249	0900	40:02:50	-00:47:45	174	117
W	89249	0930	40:02:51	-00:55:59	199	114
W	89249	1000	39:57:21	-01:00:50	231	134
W	89249	1030	40:03:01	-01:47:04	235	143
W	89249	1100	40:19:44	-02:00:48	223	152
W	89249	1130	40:27:14	-02:17:39	236	152
W	89249	1200	40:32:58	-02:41:09	174	153
W	89249	1300	40:42:46	-03:41:40	146	108
W	89249	1330	40:37:21	-04:03:01	156	101
-----						
X	89249	2200	35:23:50	+04:50:20		
X	89249	2230	35:30:27	+04:41:33	81	59
X	89249	2300	35:50:30	+04:27:44	104	103
X	89250	0300	36:27:38	+04:00:06	288	204
X	89250	0330	36:36:10	+03:59:02	365	233

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
X	89250	0400	36:53:14	+03:45:53	527	248
X	89250	0430	37:01:47	+03:35:21	471	292
X	89250	0500	37:01:41	+03:21:10	494	315
X	89250	0530	37:06:46	+03:05:40	532	294
X	89250	0600	36:52:53	+02:58:45	435	220
X	89250	0630	36:32:10	+02:37:32	426	381
X	89250	0700	36:15:08	+02:44:39	409	388
X	89250	0730	36:18:24	+02:19:54	448	393
X	89250	0830	36:45:42	+02:03:36	562	465
X	89250	1100	37:48:07	+01:35:21	692	336
X	89250	1200	37:48:04	+01:14:41	699	322
X	89250	1300	38:00:18	+00:35:04	654	336
X	89250	1330	38:21:32	+00:38:28	639	366
X	89250	1400	38:25:04	+00:20:51	711	362
X	89250	1430	39:06:16	+00:01:37	712	364
X	89250	1500	39:00:53	-00:16:12	759	410
X	89250	1530	39:00:53	-00:29:09	780	376
X	89250	1600	39:11:44	-00:50:21	827	370
X	89250	1630	39:15:26	-01:18:02	782	367
X	89250	1700	39:30:06	-01:57:32	788	333
X	89250	1730	39:50:22	-02:27:45	812	322
X	89250	1800	39:59:33	-02:28:08	830	302
X	89250	1830	40:21:46	-02:35:40	849	303
X	89250	1900	40:40:31	-02:54:50		
-----						
Y	89250	1900	39:02:40	+00:09:43		
Y	89250	1930	39:06:16	+00:01:37		
Y	89250	2000	39:29:50	+00:08:10	121	79
Y	89250	2030	39:29:50	+00:04:54	156	110
Y	89250	2100	39:26:12	-00:04:53	174	117
Y	89250	2130	39:26:12	-00:13:03	213	193
Y	89250	2200	39:40:47	-00:24:33	229	197
Y	89250	2230	39:26:16	-01:05:13	260	209
Y	89250	2300	39:28:07	-01:11:47	262	189
Y	89251	0200	40:23:20	-01:39:23	425	269
Y	89251	0230	40:19:48	-02:15:43	429	250
Y	89251	0300	40:34:42	-02:19:36	460	241
Y	89251	0330	40:36:37	-02:29:40	455	268
Y	89251	0500	41:09:05	-03:41:39	358	198
Y	89251	0530	41:16:53	-04:05:46	373	180
Y	89251	0600	41:36:18	-04:41:06	353	226
Y	89251	0630	41:57:29	-04:49:41	362	213



# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
Z	89249	1300	37:26:58	+08:49:17		
Z	89249	1330	37:42:29	+08:38:28		
Z	89249	1400	37:39:07	+08:46:04	84	72
Z	89249	1530	37:44:09	+08:33:50	131	121
Z	89249	1630	37:52:35	+08:15:34	169	140
Z	89249	1900	38:22:03	+07:43:37	190	169
Z	89249	1930	38:31:08	+07:52:53	186	171
Z	89249	2000	38:36:34	+07:58:26	212	150
Z	89249	2030	38:42:01	+08:02:24	181	147
Z	89249	2100	38:56:30	+08:09:12	138	125
Z	89249	2200	39:16:29	+08:16:46	125	97
Z	89249	2230	39:25:43	+08:24:39	126	83
Z	89249	2300	39:16:40	+08:25:04	98	81
-----						
ZA	89249	2000	37:47:06	+06:15:56		
ZA	89249	2030	37:57:55	+06:33:05	106	41
ZA	89249	2100	38:10:20	+06:37:33	114	75
ZA	89249	2200	38:24:51	+06:58:30	141	95
ZA	89249	2230	38:37:28	+07:06:25	151	117
ZA	89249	2300	38:55:25	+07:08:27	126	104
ZA	89250	0300	40:09:43	+06:42:12	142	83
ZA	89250	0330	40:11:37	+06:45:45		
-----						
ZB	89249	2200	36:15:50	+08:24:10		
ZB	89249	2230	36:19:11	+08:19:51	77	71
ZB	89249	2300	36:24:21	+08:23:39	112	75
ZB	89250	0300	37:15:27	+07:51:43	282	190
ZB	89250	0330	37:29:34	+08:03:01	269	157
ZB	89250	0400	37:40:09	+08:07:33	226	167
ZB	89250	0430	37:42:57	+07:27:42	201	118
ZB	89250	0500	38:04:39	+08:00:55	226	140
-----						
A	89263	0230	39:57:17	-00:09:52	138	96
A	89263	0330	39:18:56	-00:22:47	154	137
A	89263	0400	39:13:30	-00:19:30	158	153
A	89263	0430	39:00:52	-00:14:34	203	164
A	89263	0500	38:57:16	+00:00:00	188	150
A	89263	0530	38:59:04	-00:17:48	172	167
A	89263	0600	38:48:17	-00:19:22	181	170

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
A	89263	0630	38:39:20	-00:30:35	177	165
A	89263	0700	38:53:40	-00:24:15	188	169
A	89263	0730	38:55:28	-00:27:29	180	169
A	89263	0800	39:06:17	-00:25:57	209	182
A	89263	0830	39:09:53	-00:19:29	215	213
A	89263	1030	39:42:36	-00:19:39	260	237
A	89263	1100	39:48:06	+00:04:55	278	217
A	89263	1130	39:48:08	-00:45:55	296	222
A	89263	1200	39:51:48	-00:50:54	299	202
A	89263	1230	39:55:29	-00:49:18	291	179
A	89263	1330	40:13:53	-00:21:28	292	233
A	89263	1400	40:25:01	-00:33:08	278	247
A	89263	1430	40:25:01	-00:26:31	304	261
A	89263	1500	39:35:30	-01:42:59	272	245
A	89263	1530	39:46:29	-01:46:34	262	215
A	89263	1600	39:57:28	-01:40:19	273	232
A	89263	1630	40:02:58	-01:33:53	164	163
A	89263	1700	39:53:51	-01:51:43	194	160
A	89263	1730	39:57:33	-01:58:25	202	166
A	89263	1800	39:57:33	-01:58:25	218	139
B	89263	2000	40:05:07	-02:36:36	48	40
B	89263	2030	40:01:27	-02:36:27	68	62
B	89263	2100	39:59:39	-02:44:37	85	77
B	89263	2130	39:59:39	-02:44:37	103	57
B	89263	2200	40:14:22	-02:37:01	103	73
B	89263	2230	40:32:58	-02:41:09	121	63
B	89264	0230	40:34:48	-02:36:15	169	136
B	89264	0300	40:36:38	-02:33:00	176	143
B	89264	0330	40:29:15	-02:44:18	211	118
B	89264	0430	40:25:28	-02:34:10	201	111
B	89264	0500	40:25:33	-02:47:27	170	98
B	89264	0530	40:29:19	-02:54:17	166	90
AA	89263	0230	37:38:11	-03:18:16	178	138
AA	89263	0330	37:45:28	-03:53:40	267	164
AA	89263	0400	37:50:55	-04:13:08	272	169
AA	89263	0430	37:58:13	-04:37:37	267	142
AA	89263	0500	37:58:12	-04:45:37	251	151
AA	89263	0530	38:05:28	-04:55:46	283	175
AA	89263	0600	38:03:55	-05:14:54	288	169

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
AA	89263	0630	38:04:15	-05:42:14	280	174
AA	89263	0700	37:07:53	-05:48:59	279	176
AA	89263	0730	37:43:43	-06:23:38	300	137
AA	89263	0800	37:36:47	-06:29:20	270	123
AA	89263	0830	37:24:53	-06:50:30	242	96
-----						
AB	89263	1430	35:41:35	-03:29:39		
AB	89263	1530	35:43:24	-03:29:39	205	117
AB	89263	1600	35:43:24	-03:29:39	238	145
AB	89263	1630	35:38:27	-03:58:49	228	145
AB	89263	1700	35:41:50	-04:00:33	282	217
AB	89263	1730	35:33:39	-04:26:20	317	233
AB	89263	1800	35:45:19	-04:14:41	324	248
AB	89263	2000	35:50:50	-04:59:59	368	270
AB	89263	2030	35:22:34	-05:27:18	378	222
AB	89263	2100	35:25:35	-04:56:40	373	233
AB	89263	2130	35:31:23	-06:03:35	355	226
AB	89263	2200	35:34:54	-06:14:44	349	269
AB	89263	2230	35:20:59	-05:34:53	336	244
AB	89264	0230	35:02:15	-07:10:26	214	182
AB	89264	0300	35:05:50	-07:26:16	214	211
AB	89264	0330	35:19:09	-07:24:33	216	164
AB	89264	0430	35:29:04	-07:16:16	174	112
AB	89264	0500	35:27:30	-07:22:20		
-----						
AC	89263	2230	35:57:13	-04:21:37		
AC	89264	0230	35:52:44	-05:18:46	264	192
AC	89264	0300	35:44:20	-05:21:14	274	197
AC	89264	0330	35:53:00	-05:40:30	274	190
AC	89264	0430	35:31:18	-05:57:22	215	181
AC	89264	0500	35:34:49	-06:08:32	184	149
AC	89264	0530	35:25:03	-06:30:54		
AC	89264	0600	35:21:49	-06:39:53		
AC	89264	0630	35:26:45	-06:32:36		
AC	89264	0700	35:35:18	-06:42:43		
-----						
C	89264	0600	39:56:07	-03:02:34	56	54
C	89264	0630	39:56:06	-03:00:55	61	51
C	89264	0700	39:52:22	-02:55:48	71	63
C	89264	0800	39:45:04	-02:57:05	87	75
C	89264	0900	39:41:27	-03:03:28	80	61

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
C	89264	0930	39:36:00	-03:08:07	90	71
C	89264	1000	39:37:52	-03:14:16	82	58
C	89264	1030	39:41:32	-03:14:58	54	51
C	89264	1130	39:41:35	-03:31:32	61	59
C	89264	1200	39:50:47	-03:26:58	125	56
C	89264	1230	39:47:07	-03:30:03	122	84
C	89264	1330	39:38:14	-03:57:26	164	119
C	89264	1400	39:25:46	-04:26:05	203	136
C	89264	1430	39:18:34	-04:32:06	199	123
C	89264	1500	39:47:21	-03:54:44	221	136
C	89264	1530	39:41:56	-04:02:36	200	124
C	89264	1600	39:42:06	-04:19:03	199	117
D	89273	0200	38:16:11	-00:01:36		
D	89273	0230	38:14:25	+00:06:24		
D	89273	0300	38:10:53	+00:04:48		
D	89273	0330	38:09:07	-00:19:10		
D	89273	0400	37:55:00	-00:17:30		
D	89273	0430	37:47:58	-00:33:22		
D	89273	0500	37:40:57	-00:23:47		
D	89273	0530	37:30:28	-00:30:03		
D	89273	0600	37:14:48	-00:23:38		
D	89273	0630	37:07:53	-00:36:11		
D	89273	0730	36:45:27	-00:39:06		
D	89273	0830	36:43:48	-01:11:56		
D	89273	0900	36:38:43	-01:36:50		
D	89273	0930	36:37:10	-02:11:10		
F	89273	1030	32:13:37	+12:40:26	67	60
F	89273	1100	32:23:02	+12:35:52	81	54
F	89273	1130	32:54:22	+12:11:51	130	72
F	89273	1200	32:02:09	+12:02:20	161	97
F	89273	1230	33:19:48	+11:59:01	163	126
F	89273	1300	33:42:02	+11:40:55	191	145
F	89273	1330	33:51:39	+11:34:43	184	175
F	89273	1400	34:04:41	+11:33:39	221	183
F	89273	1430	34:24:16	+11:28:59	237	171
F	89273	1500	34:06:52	+10:45:58	248	203
F	89273	1530	34:29:44	+10:40:02	271	156
F	89273	1600	34:42:47	+10:32:37	314	153
F	89273	1700	35:14:25	+10:35:45	309	158

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
F	89273	1730	35:31:00	+10:27:15	327	158
F	89273	1830	35:47:51	+10:28:12	343	129
F	89273	1900	35:58:08	+10:34:32	348	133
G	89286	1900	37:30:39	+07:24:41	316	294
G	89286	1930	37:30:28	+07:13:28	306	302
G	89286	2000	37:40:48	+07:03:23	332	279
G	89286	2030	37:44:15	+06:58:57	334	298
G	89286	2100	37:58:15	+06:55:38	302	264
G	89286	2130	38:14:13	+06:58:59	342	271
G	89286	2200	38:41:06	+07:10:05	392	310
H	89286	1800	35:40:12	+06:33:51		
H	89286	1900	36:11:51	+05:56:11		
H	89286	1930	35:44:40	+05:49:12	126	63
H	89286	2000	35:46:13	+05:38:27	128	75
H	89286	2030	36:33:35	+05:20:22	149	147
H	89286	2100	36:26:44	+05:19:50	199	166
H	89286	2130	36:38:33	+05:05:04	238	201
H	89286	2200	36:50:23	+04:47:03	290	202
I	89287	0130	36:24:47	+04:57:46	128	131
I	89287	0200	36:16:13	+04:55:35	160	152
I	89287	0230	36:16:08	+04:47:46	204	169
I	89287	0300	36:19:32	+04:44:54	222	195
I	89287	0330	36:21:07	+04:34:04	234	231
I	89287	0400	36:26:06	+04:20:19	220	215
I	89287	0430	36:26:08	+04:23:27	255	224
I	89287	0500	36:31:10	+04:12:49	268	223
J	89287	1700	35:44:27	-02:11:02		
J	89287	1730	35:53:01	-02:31:25	72	45
J	89287	1800	36:01:29	-02:34:49	74	53
J	89287	1830	36:06:38	-02:42:46	89	85
J	89287	1900	36:11:44	-02:44:31	110	99
J	89287	1930	36:15:13	-03:00:13	135	133
J	89287	2000	36:18:44	-03:12:50	149	149
J	89287	2030	36:11:56	-03:15:37	172	165
J	89287	2100	36:15:27	-03:31:21	175	170
J	89287	2130	36:32:36	-03:40:04	195	167
J	89287	2200	36:36:06	-03:51:12	195	147

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
<hr/>						
K	89287	1900	35:22:51	+02:51:50		
K	89287	1930	35:22:51	+02:51:50	62	49
K	89287	2000	35:12:52	+02:57:34	96	86
K	89287	2030	35:24:29	+02:44:13	121	109
K	89287	2100	35:29:22	+02:16:44	135	113
K	89287	2130	35:31:04	+02:22:56	158	134
K	89287	2200	35:31:04	+02:21:24	138	132
K	89288	0100	36:25:11	+02:10:47	337	184
K	89288	0230	36:43:59	+02:03:33	319	186
K	89288	0330	36:50:50	+01:54:22	238	186
K	89288	0400	36:59:27	+01:54:36	258	197
K	89288	0500	36:57:43	+01:52:59	300	198
K	89288	0530	37:06:23	+01:59:31	194	181
K	89288	0600	37:09:50	+01:54:54	201	148
K	89288	0630	37:04:37	+01:50:02	204	157
K	89288	0700	37:13:17	+01:50:16	179	144
K	89288	0730	37:13:17	+01:50:16	178	138
K	89288	0800	37:08:50	+01:50:08	169	120
K	89288	0830	37:15:05	+02:06:05	176	137
<hr/>						
L	89288	1130	35:40:12	+04:06:38		
L	89288	1230	35:43:41	+04:19:13	69	49
L	89288	1300	35:47:02	+04:16:20	79	61
L	89288	1400	36:12:07	+03:40:31	120	104
L	89288	1430	36:08:43	+03:43:27	172	130
L	89288	1600	36:22:20	+03:37:57	219	182
L	89288	1700	36:15:24	+03:23:34	284	189
L	89288	1830	36:32:43	+03:54:09	290	185
L	89288	1900	36:29:15	+03:50:49	325	169
<hr/>						
L1	89288	2030	36:41:15	+03:51:30	259	141
L1	89288	2100	36:32:40	+03:49:27	240	109
L1	89288	2130	36:36:02	+03:41:48	216	109
L1	89288	2200	36:46:21	+03:45:30	221	124
<hr/>						
L2	89288	2030	35:53:08	+02:49:59	258	108
L2	89288	2100	35:54:49	+02:51:36	225	108
L2	89288	2130	35:49:40	+02:37:29	234	125
L2	89288	2200	35:51:18	+02:28:16	242	157
L2	89289	0100	35:59:32	+01:37:28	266	181

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

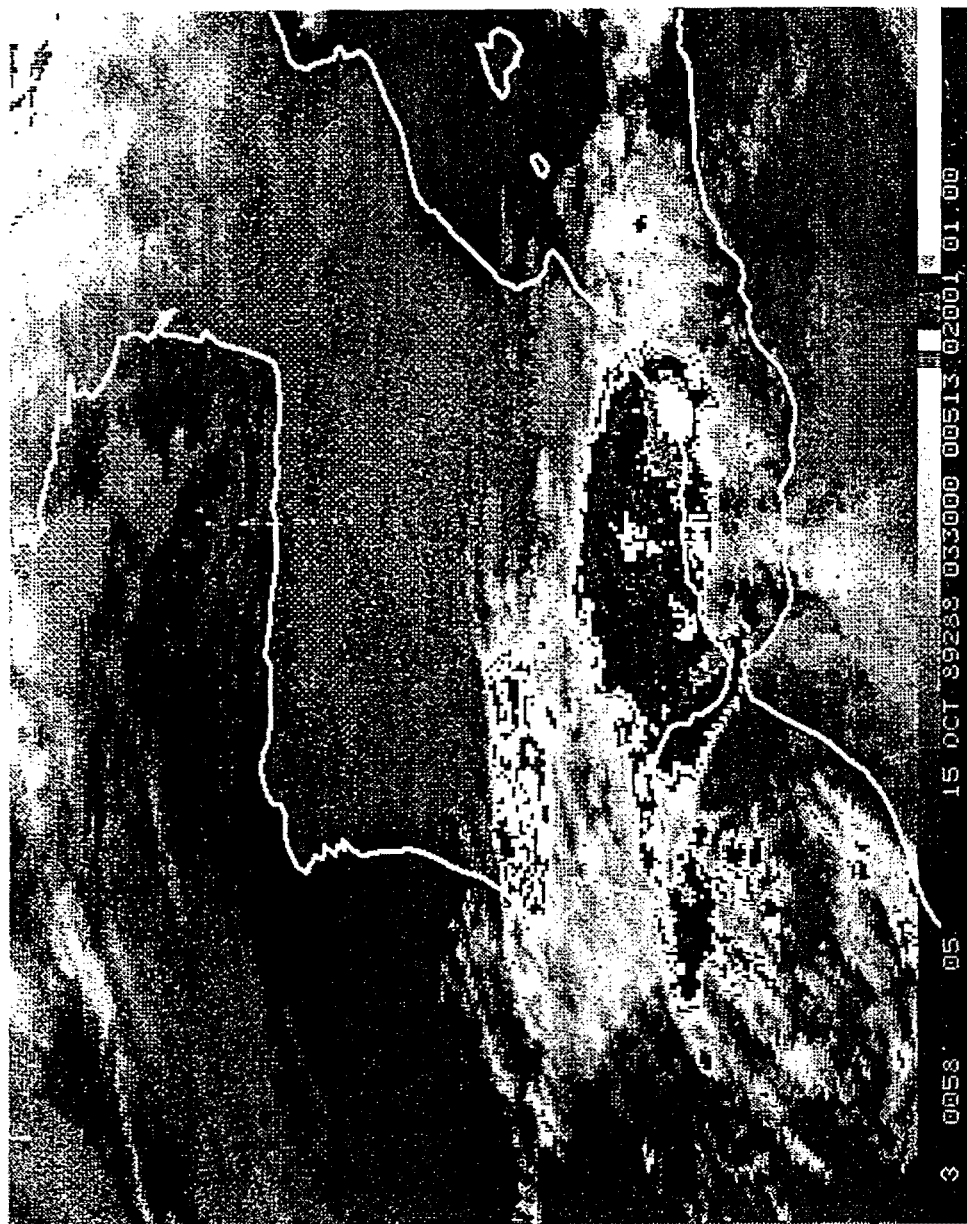
MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
L2	89289	0200	36:09:37	+01:05:08	206	134
L2	89289	0230	36:35:09	+00:32:46	206	153
L2	89289	0300	36:43:43	+00:10:57	187	79
L2	89289	0330	37:04:24	-00:20:26	120	64
M	89288	1830	37:39:12	+00:28:32		
M	89288	1900	37:51:28	+00:22:16		
M	89288	2030	38:19:45	+00:16:01		
M	89288	2100	37:56:46	-00:07:58		
M	89288	2130	37:56:46	-00:07:58		
M	89288	2200	38:07:20	-00:12:46		
M	89289	0100	38:44:43	-00:35:28	272	250
M	89289	0200	38:57:18	-00:43:41	278	271
M	89289	0230	39:09:56	-00:50:19	460	250
M	89289	0300	39:17:12	-01:06:41	426	249
M	89289	0330	39:15:25	-01:13:09	372	200
M	89289	0400	39:33:32	-01:02:05	374	194
M	89289	0530	38:57:33	-02:02:59	299	164
M	89289	0600	39:06:38	-02:16:17	156	137
M	89289	0630	39:26:29	-02:00:41	121	105
M	89289	0700	39:30:05	-01:54:16	100	71
M	89289	0730	39:33:40	-01:39:40	94	74
M	89289	0800	39:51:59	-01:46:44		
N	89300	1830	39:46:16	+00:22:57		
N	89300	1900	39:55:27	+00:19:43		
N	89300	2100	39:53:36	-00:04:56	82	75
N	89300	2130	39:57:17	-00:14:48	110	100
N	89300	2200	40:06:30	-00:24:43	112	106
N	89300	2230	40:19:28	-00:39:42	117	108
N	89300	2300	40:30:37	-00:44:48	109	103
N	89300	2330	40:38:05	-00:51:33	96	76
O	89300	1730	38:23:35	+02:06:43		
O	89300	1800	38:43:12	+02:07:22		
O	89300	1830	38:55:42	+01:53:13		
O	89300	1900	38:53:56	+01:58:01		
O	89300	2100	39:19:07	+01:36:01	121	89
O	89300	2130	39:28:09	+01:23:12	136	98
O	89300	2200	39:39:04	+01:16:54	133	98
O	89300	2230	39:53:41	+01:05:42	133	103

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

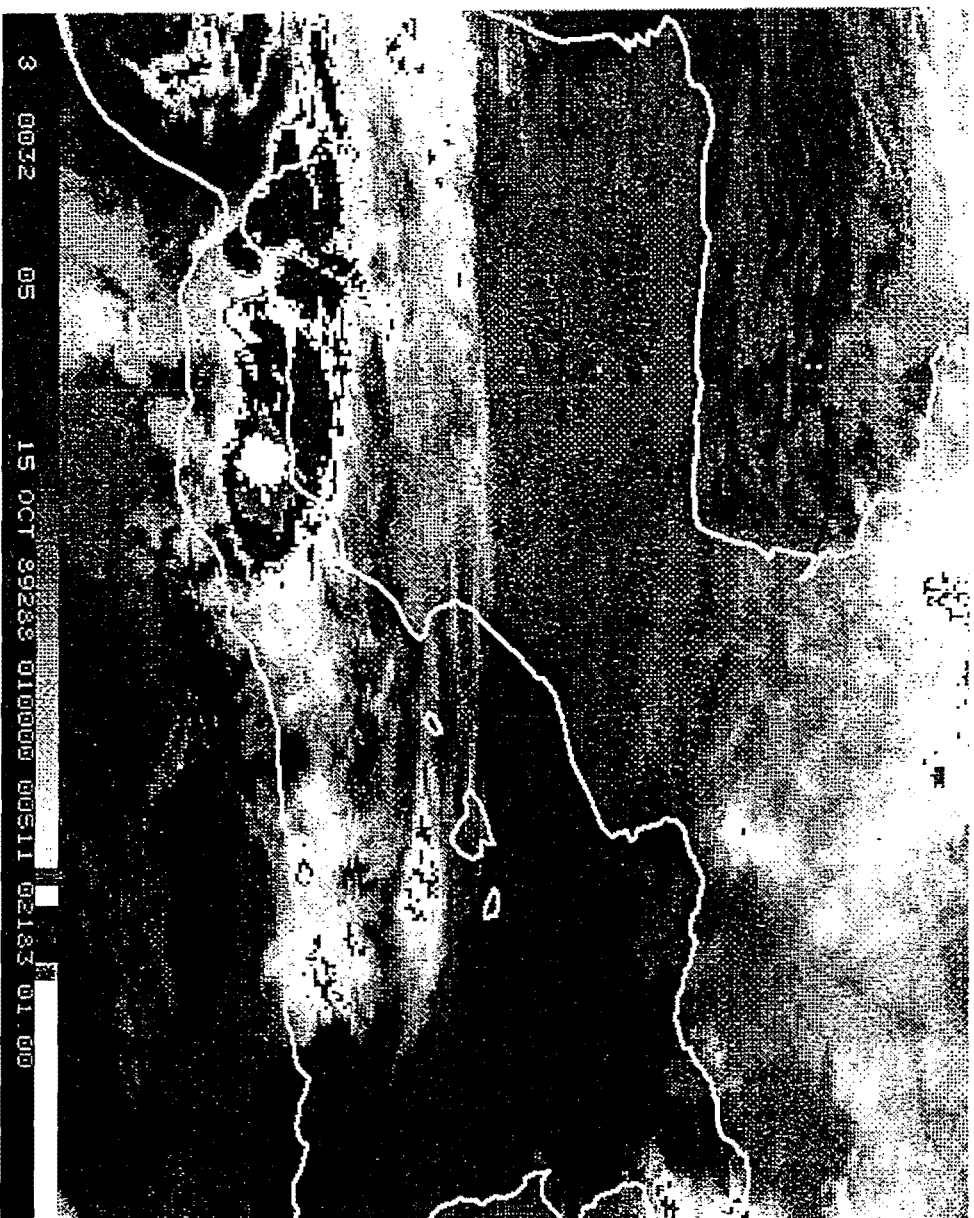
## Trayectorias y Tamaños de los MCS's

MCS	DAY	TIME	LAT	LON	EJEX	EJEN
O	89300	2300	40:08:23	+00:56:04	183	112
O	89300	2330	40:19:28	+00:46:19	204	111
O	89301	0000	40:19:26	+00:23:10	205	140
O	89301	0030	40:26:52	+00:19:54	213	141
O	89301	0100	40:34:19	-00:04:59	217	145
O	89301	0130	40:56:47	-00:05:01	215	127
O	89301	0230	41:51:55	-00:28:52		
O	89301	0300	41:46:10	-00:39:00		
O	89301	0330	42:01:35	-00:52:48		
O	89301	0400	42:20:58	-01:01:41		
O	89301	0430	42:32:40	-01:05:20		
-----						
P	89300	2100	41:06:12	-00:33:31		
P	89300	2130	41:17:34	-00:40:22	58	47
P	89300	2200	41:17:34	-00:40:22	107	59
P	89300	2230	41:21:23	-00:43:46	149	74
P	89300	2300	41:21:23	-00:43:46	168	118
P	89300	2330	41:21:23	-00:43:46	183	126
P	89301	0000	41:36:37	-00:52:25	182	159
P	89301	0030	41:38:33	-00:57:32	189	180
P	89301	0100	42:03:35	-01:18:24	220	200
P	89301	0130	42:09:25	-01:30:30	232	232
P	89301	0230	42:36:47	-01:58:48	314	256
P	89301	0300	42:36:39	-02:03:58	320	317
P	89301	0330	42:40:50	-02:19:39	350	277
P	89301	0400	42:54:40	-02:32:21	358	236
P	89301	0430	43:00:43	-02:51:44	365	228
P	89301	0500	43:00:50	-03:05:38	384	259
P	89301	0530	43:00:58	-03:23:01	389	282
P	89301	0600	43:14:57	-03:37:51	338	256
P	89301	0630	43:07:02	-03:39:04	274	252
P	89301	0700	43:07:02	-03:39:04	277	210
P	89301	0730	43:07:02	-03:39:04	347	181
P	89301	0800	42:56:53	-03:05:25	306	188
P	89301	0830	42:54:58	-03:15:43	354	144
P	89301	1000	43:13:11	-03:58:41	255	182
P	89301	1030	43:33:19	-04:17:45	224	195
P	89301	1100	43:25:14	-04:10:05	241	150
P	89301	1130	43:35:16	-04:12:38	231	109



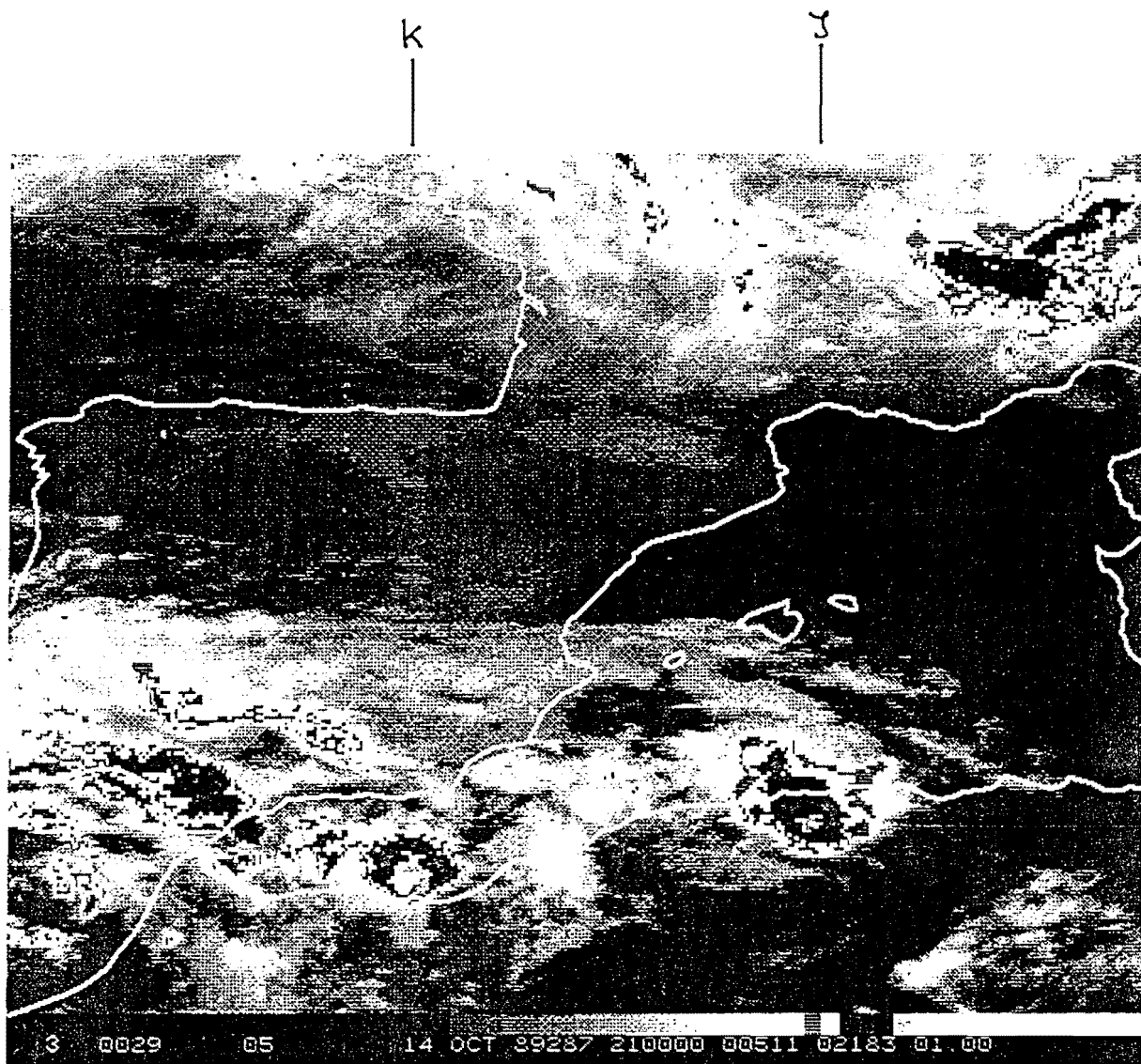


Sistema Convectivo "K" 15 Octubre 1989 a 03:30z



Sistema Convectivo "K" 15 Octubre 1989 a 01:00z

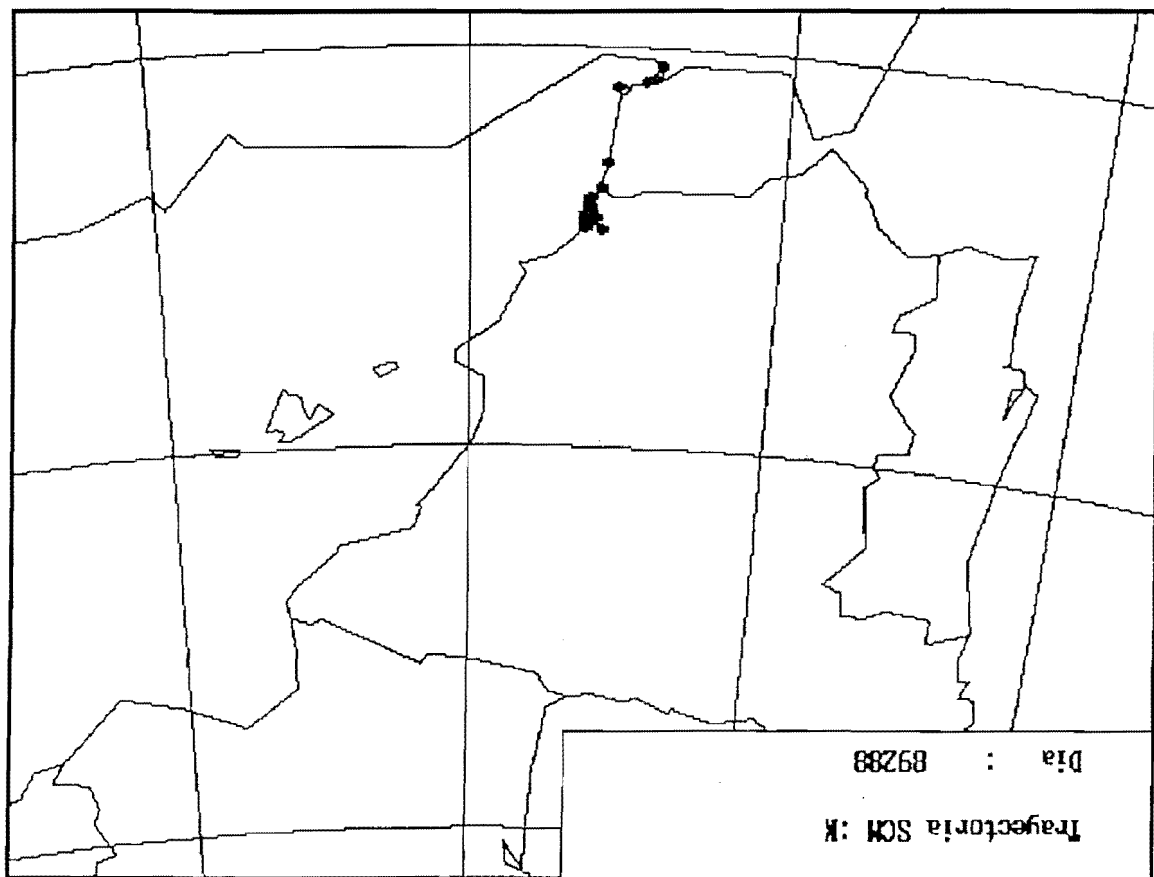
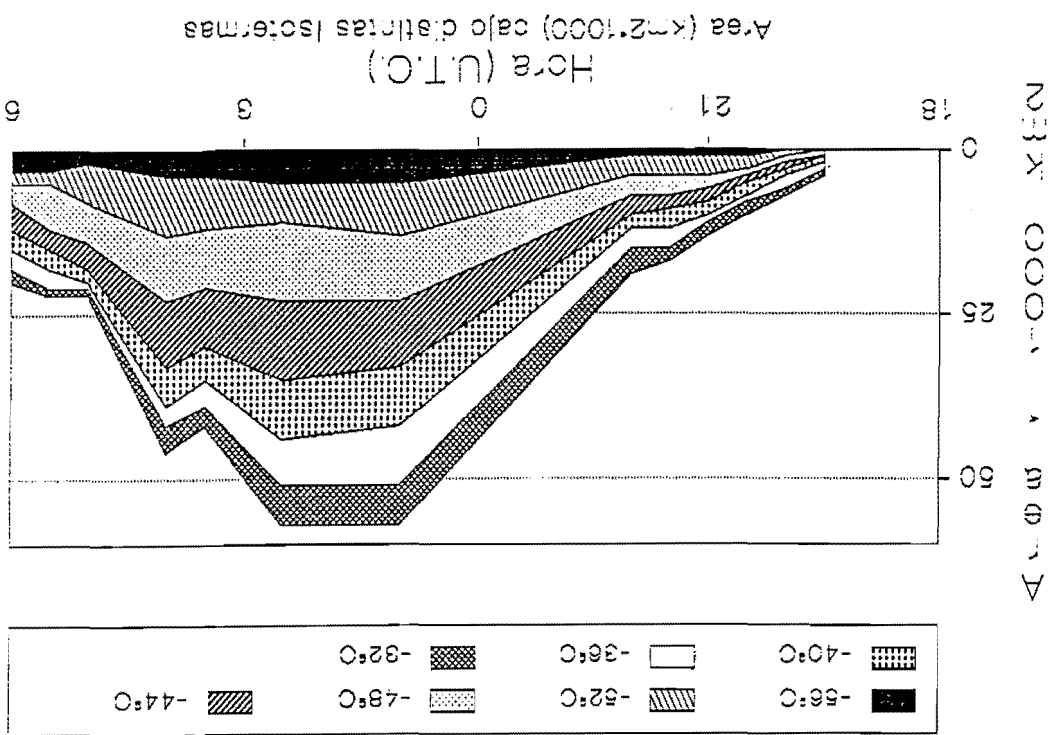
K



Sistemas Convectivos "J" y "K" 14 Octubre 1989 a 21:00z

# Sistema Convectivo "K"

Fecha : 14 Octubre 1989



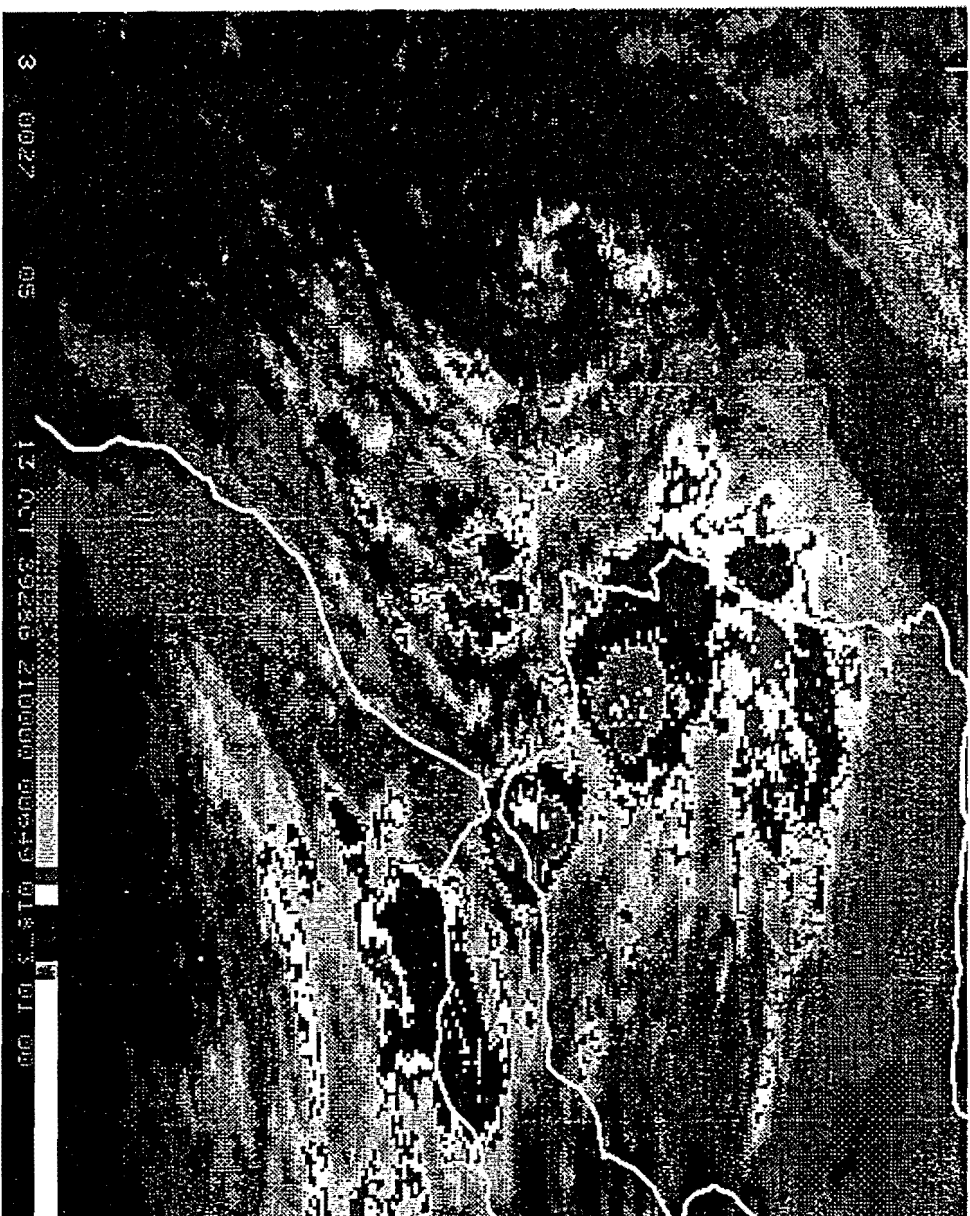
## SISTEMA CONVECTIVOS "K"

Fecha: 14 Octubre 1989 (89287)

### Evolución:

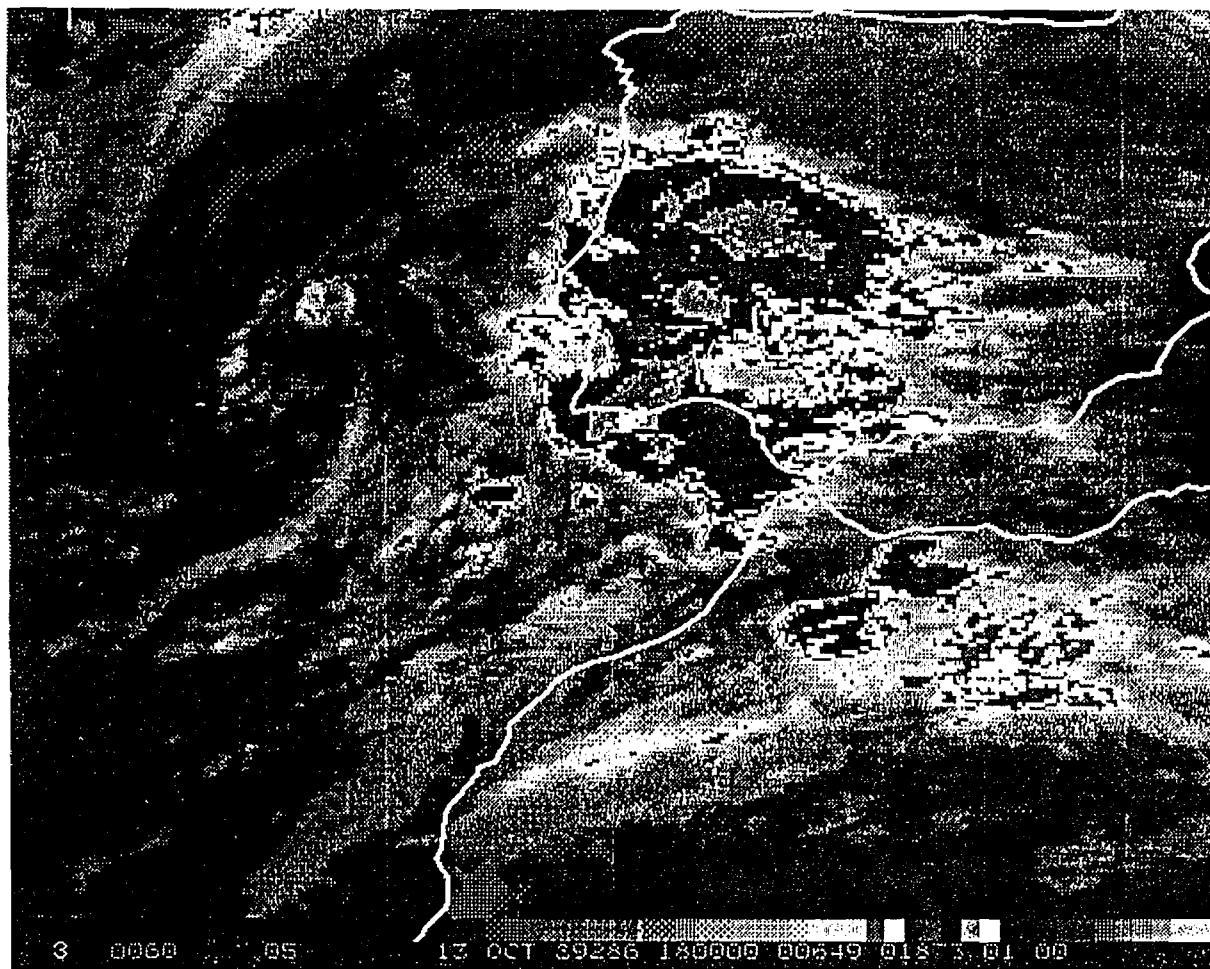
Este sistema surge inicialmente a las 19:30z en las proximidades de Ceuta. Como en otras ocasiones, el sistema se desplaza hacia el norte atravesando el Mar de Alborán y sufriendo un crecimiento importante, de manera que a las 01:00z del día 15 se sitúa en las proximidades de Almería ocupando un área bastante extensa (57.000 Km<sup>2</sup> a las 02:30z). Durante las siguientes horas la parte más activa penetra algo más en la costa y el área de cimas más cálidas se funde con nubosidad que se ha generado más hacia el oeste, pero manteniéndose claramente visible la parte más activa. Posteriormente, el núcleo de cimas más fría acaba separándose del resto de la nubosidad de una forma que recuerda la aparición de esa hendidura por su borde sur. Posteriormente el sistema iría decayendo progresivamente pero desgajado de la nubosidad situada más hacia el oeste.

G —  
H —

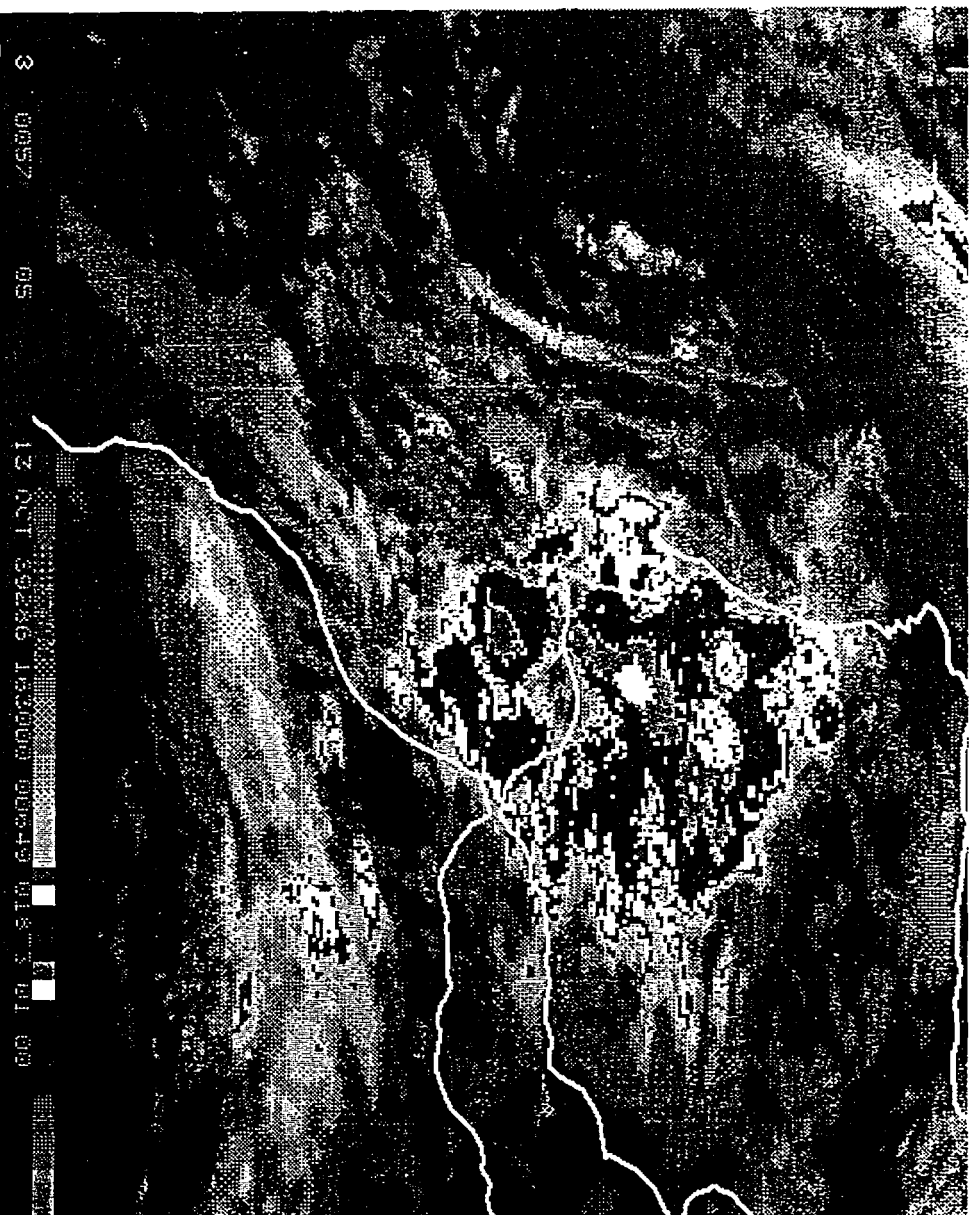


Sistemas Convectivos "G" y "H" 13 Octubre 1989 a 21:00z

G —



Sistema Convectivo "G" 13 Octubre 1989 a 18:00z



Sistema Convectivo "G" 13 Octubre 1989 a 16:30z



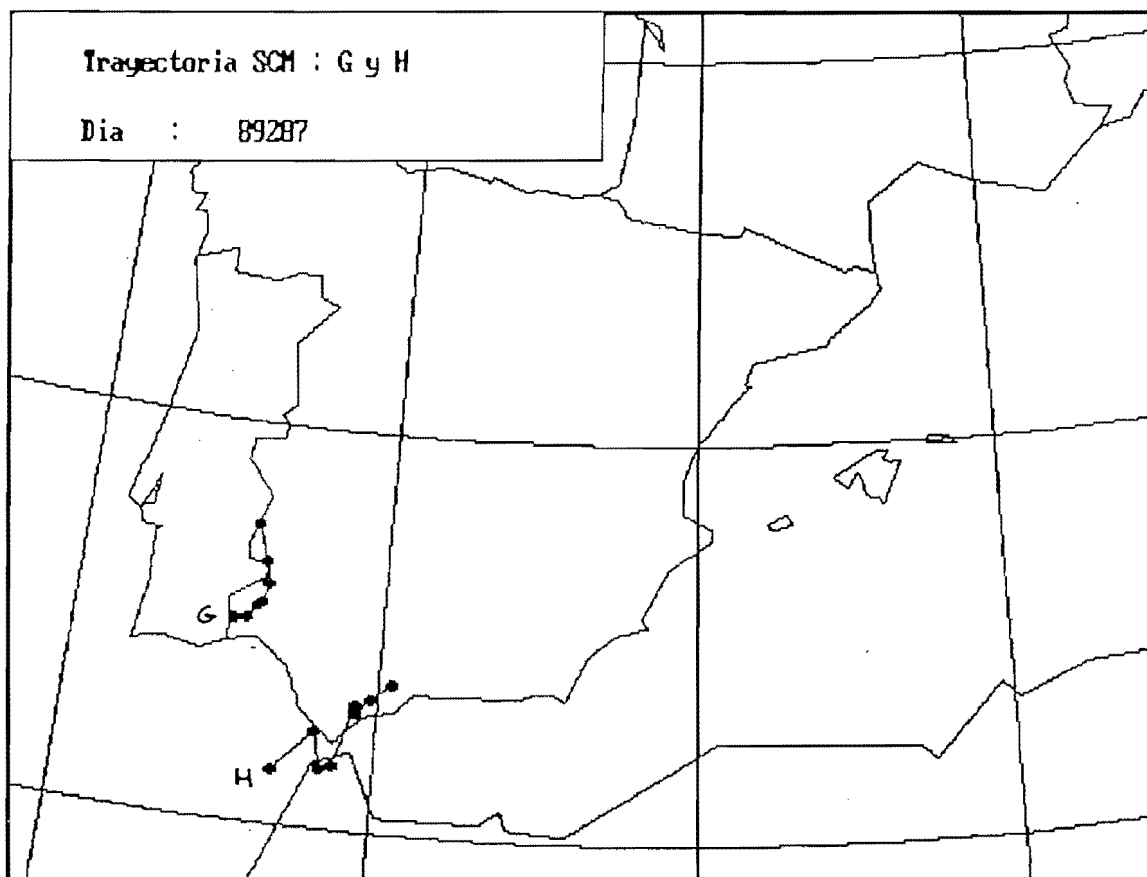
## SISTEMAS CONVECTIVOS "G" y "H"

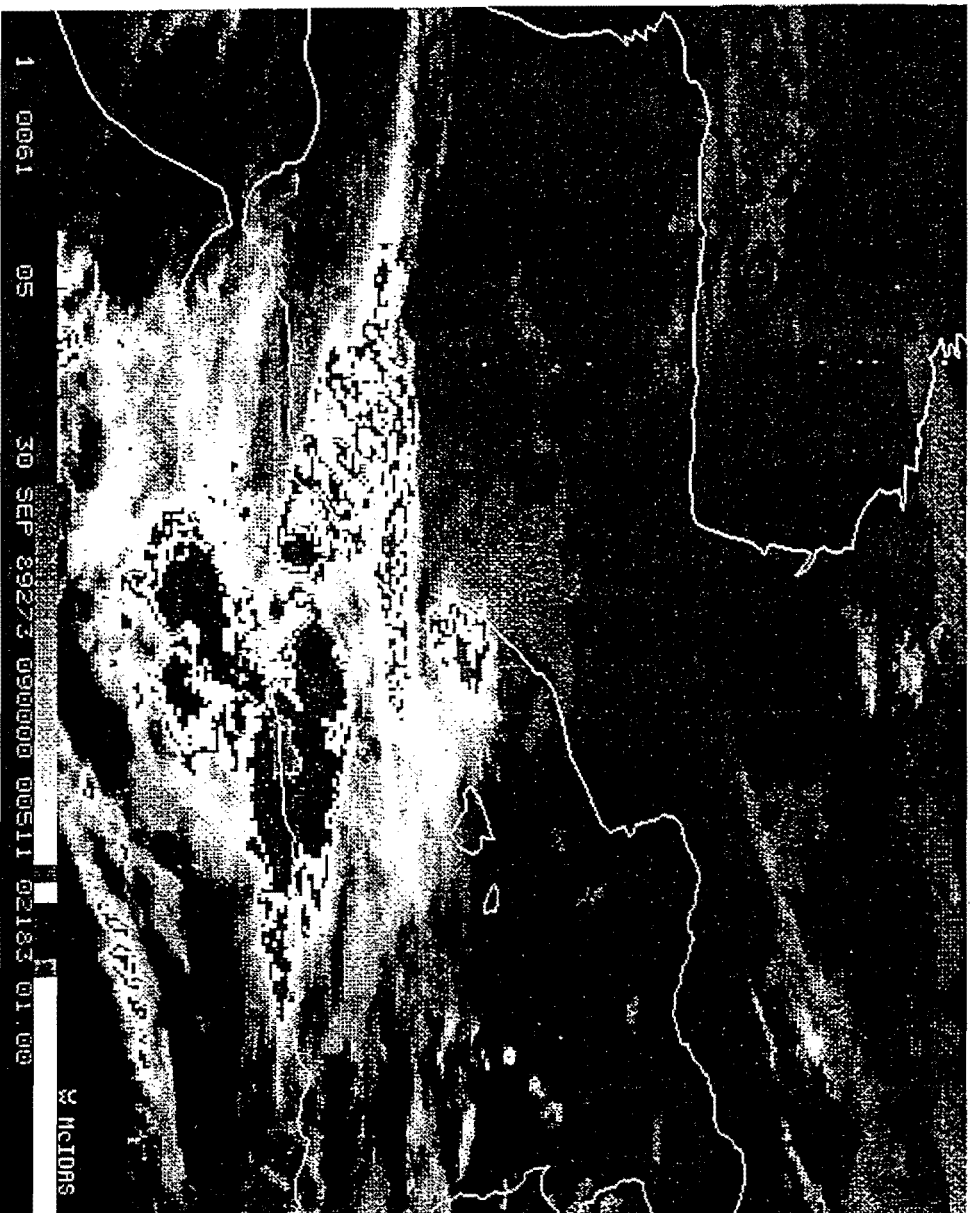
Fecha: 13 Octubre 1989 (89286)

### Evolución:

Alrededor de las 06z del día 13 surge la actividad convectiva alrededor del sur de Lisboa. Estos núcleos crecen bastante rápidamente trasladándose la actividad hacia el interior de Portugal y Extremadura, pudiendo detectarse varios núcleos activos y produciéndose interacciones entre ellos. Así, a las 14:30z se pueden detectar hasta 4 núcleos fríos unidos por un área de cimas más cálidas. Los tres núcleos situados más hacia el Norte, dentro de la Península van debilitándose progresivamente mientras que un cuarto núcleo, formado inicialmente en el Golfo de Cádiz se traslada hacia el Norte penetrando en la Península y creciendo bastante, de manera que a las 19:00z da lugar a un SCM ("G") de dimensiones considerables y muy redondeado aunque con cimas no demasiado frías. Continúa creciendo hasta las 20:30z en que alcanza su máxima extensión (96.000 Km<sup>2</sup>) y comienza su decaimiento.

Simultáneamente, sobre las 19:00z sobre el Estrecho de Gibraltar aparece un pequeño brote convectivo que sufre un crecimiento espectacular dando lugar a un nuevo SCM ("H"), muy redondeado y bastante extenso. El sistema sigue creciendo debiendo alcanzar su máxima extensión entre las 22:00z y las 01:30z del día siguiente aunque faltan estas imágenes para comprobarlo. A partir de la primera imagen (01:30z) (57.000 Km<sup>2</sup>) se observa como el sistema va decayendo progresivamente.



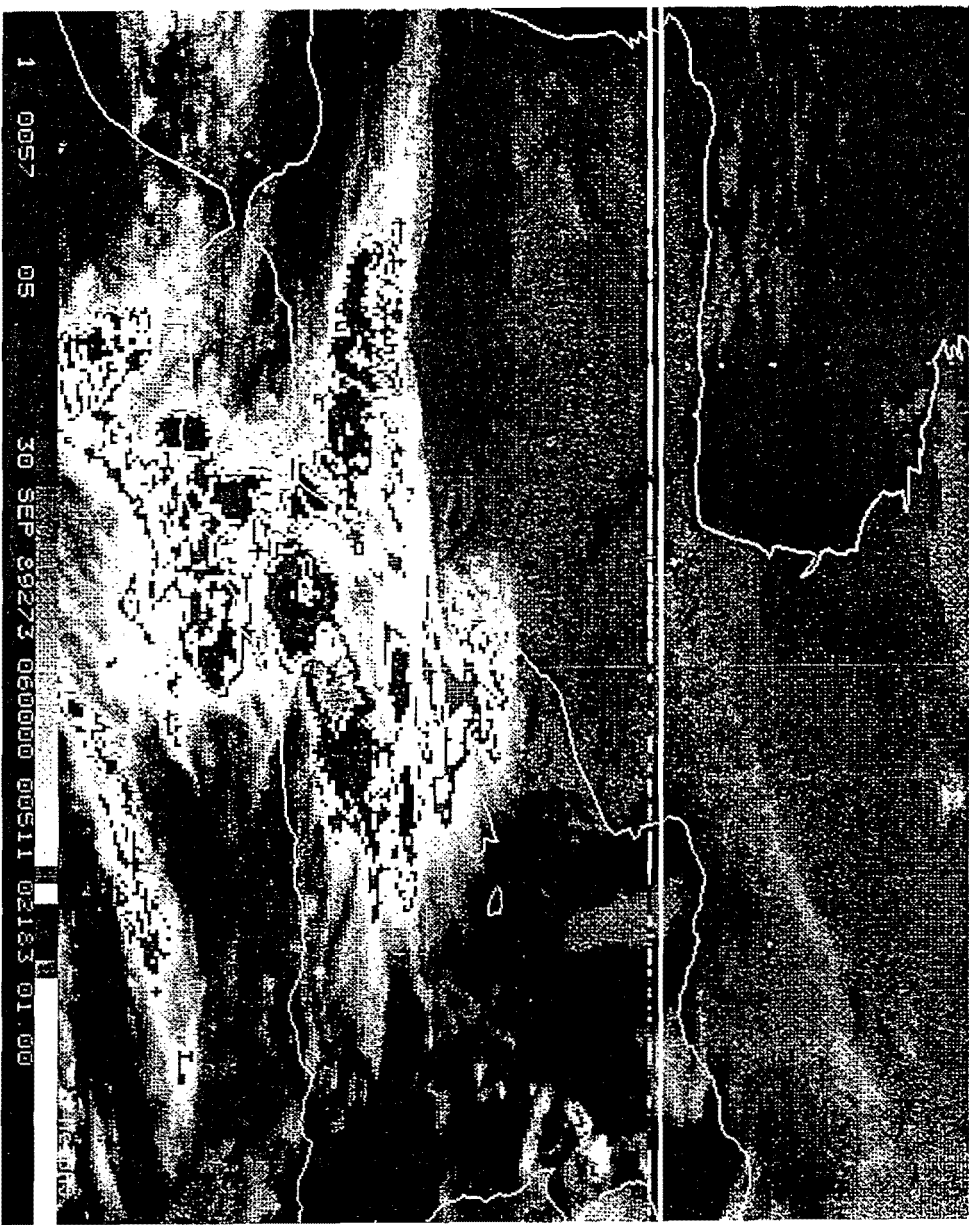


Sistema Convectivo "D" 30 Sep. 1989 a 09:00z

—  
D



Sistema Convectivo "D" 30 Sep. 1989 a 06:30z



D  
E

Sistemas Convectivos "D" y "E" 30 Sep. 1989 a 06:00z



Sistemas Convectivos "D" y "E" 30 Sep. 1989 a 05:00z



1 0000 05 30 SEP 89 273 033000 00511 02133 01.00

Sistemas Convectivos "D" y "E" 30 Sep. 1989 a 03:30z

D  
E



# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Valores Estadísticos de Temp. Topes Nubosos

MCS	DIA	HORA	T.M.	SDB	MOD	MED	T.MIN
R	89334	0700	221	7.8	220	216	206
R	89334	0730	220	7.3	218	213	206
R	89334	0800	220	7.3	218	214	206
R	89334	0830	220	8.9	217	214	206
R	89334	0900	221	8.9	218	216	206
R	89334	1000	220	7.4	217	217	209
R	89334	1030	221	7.4	220	214	208
R	89334	1100	222	7.4	221	218	209
R	89334	1130	223	7.5	222	227	208
R	89334	1230	223	7.4	222	227	209
R	89334	1300	223	7.0	223	227	208
S	89334	0900	223	7.3	221	229	210
S	89334	1000	221	8.9	219	209	206
S	89334	1030	219	8.8	216	209	205
S	89334	1100	219	8.0	216	210	205
S	89334	1130	218	7.5	216	210	206
S	89334	1230	218	7.5	216	210	206
S	89334	1300	218	8.0	215	210	205
S	89334	1330	223	8.3	222	227	205
S	89334	1400	223	8.5	222	213	205
S	89334	1430	223	8.4	222	227	204
S	89334	1500	223	8.2	223	227	205
S	89334	1530	224	7.9	224	227	206
S	89334	1600	224	7.7	225	227	206
S	89334	1630	225	7.8	226	227	205
S	89334	1700	226	8.0	227	227	206
S	89334	1730	226	8.1	227	235	206
S	89334	1800	223	8.2	222	227	206
S	89334	1830	222	7.9	221	227	206



# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Valores Estadísticos de Temp. Topes Nubosos

MCS	DIA	HORA	T.M.	SDB	MOD	MED	T.MIN
Q3	89320	0530	221	8.8	216	213	211
Q3	89320	0600	219	7.5	216	214	210
Q3	89320	0630	219	7.5	216	213	206
Q3	89320	0700	220	7.5	217	214	206
Q3	89320	0730	220	8.1	217	213	207
Q3	89320	0800	221	8.2	217	214	207
Q3	89320	0830	221	7.9	218	216	208
Q3	89320	0900	223	8.2	220	217	208
Q3	89320	0930	224	8.6	222	214	207
Q3	89320	1000	223	8.7	220	215	210
Q3	89320	1030	222	7.2	220	216	210
Q3	89320	1100	223	7.2	220	219	210
Q3	89320	1130	224	7.6	223	219	211
Q3	89320	1200	225	7.9	224	226	208
Q3	89320	1230	225	7.9	224	219	210
Q3	89320	1300	226	7.3	225	226	213
Q3	89320	1330	228	7.1	228	226	215
Q3	89320	1400	228	6.4	224	222	218
Q	89322	0430	226	5.6	225	227	216
Q	89322	0500	225	5.8	223	222	213
Q	89322	0530	223	5.8	222	223	212
Q	89322	0600	223	5.9	222	227	210
Q	89322	0630	223	6.6	222	227	212
Q	89322	0700	224	6.5	223	228	212
Q	89322	0730	224	6.0	222	227	210
Q	89322	0800	225	5.6	224	227	213
Q	89322	0830	225	5.1	224	227	213
Q	89322	0900	225	4.9	224	223	212
Q	89322	1000	226	5.4	226	227	214
R	89334	0230	224	6.2	222	218	214
R	89334	0300	223	6.1	222	217	213
R	89334	0330	223	6.3	222	218	210
R	89334	0400	223	6.6	223	218	212
R	89334	0430	223	6.6	221	218	209
R	89334	0500	223	6.5	221	218	209
R	89334	0530	223	6.7	222	218	208
R	89334	0600	223	6.0	222	220	208
R	89334	0630	222	7.4	221	213	208

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

## Valores Estadísticos de Temp. Topes Nubosos

MCS	DIA	HORA	T.M.	SDB	MOD	MED	T.MIN
PP	89320	1130	222	8.8	221	219	205
PP	89320	1200	222	9.3	221	226	205
PP	89320	1230	221	9.2	220	223	205
PP	89320	1300	221	9.0	220	226	205
PP	89320	1330	222	9.0	220	213	205
PP	89320	1400	223	8.9	221	216	205
PP	89320	1430	223	8.7	222	224	207
PP	89320	1500	224	8.8	223	224	208
PP	89320	1530	225	8.5	224	224	208
PP	89320	1600	225	8.1	224	218	207
PP	89320	1630	226	7.8	224	224	208
PP	89320	1700	228	8.1	227	224	207
PP	89320	1730	228	8.4	229	230	208
PP	89320	1830	222	9.2	220	217	208
PP	89320	1930	222	9.1	220	216	205
PP	89320	2000	222	8.6	220	216	207
PP	89320	2030	222	8.6	220	224	205
PP	89320	2100	219	8.2	217	211	207
Q2	89320	0200	228	9.1	226	238	214
Q2	89320	0230	227	8.7	225	220	215
Q2	89320	0300	227	8.4	225	221	214
Q2	89320	0330	226	8.7	225	216	214
Q2	89320	0400	225	9.2	221	215	213
Q2	89320	0430	225	8.8	222	216	211
Q2	89320	0500	223	8.7	219	215	211
Q2	89320	0530	222	8.4	217	215	211
Q2	89320	0600	222	8.5	218	215	211
Q2	89320	0630	223	8.7	220	215	210
Q2	89320	0700	224	8.9	222	217	211
Q2	89320	0730	224	8.1	222	226	211
Q2	89320	0800	224	8.5	222	216	211
Q2	89320	0830	224	8.6	222	219	210
Q2	89320	0900	225	8.4	224	226	212
Q2	89320	0930	226	7.6	224	219	214
Q3	89320	0330	227	7.1	225	226	215
Q3	89320	0400	225	8.2	224	216	213
Q3	89320	0430	224	7.5	222	217	211
Q3	89320	0500	222	8.2	219	214	210

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

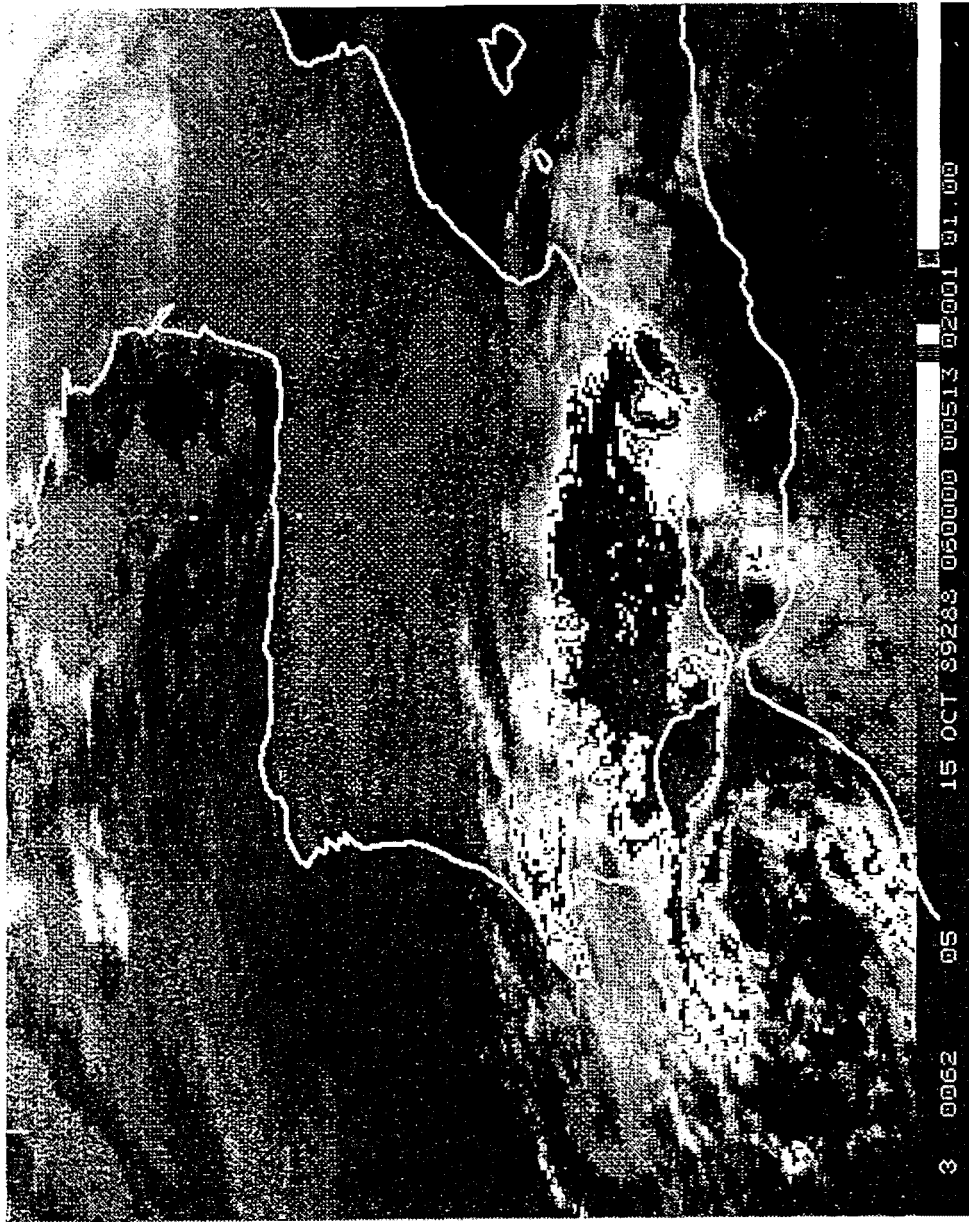
## Valores Estadísticos de Temp. Topes Nubosos

MCS	DIA	HORA	T.M.	SDB	MOD	MED	T.MIN
NN	89319	2300	223	8.8	221	219	206
NN	89319	2330	222	8.7	220	215	206
NN	89319	2400	222	8.7	220	215	207
NN	89320	0030	223	8.4	221	215	206
NN	89320	0100	224	8.4	222	217	207
NN	89320	0130	224	8.1	221	219	208
NN	89320	0200	224	7.4	223	226	208
NN	89320	0230	226	7.2	225	226	208
NN	89320	0300	227	7.3	226	226	210
OO	89320	0200	222	10.0	219	212	206
OO	89320	0230	220	9.4	216	211	207
OO	89320	0300	219	9.9	214	211	206
OO	89320	0330	217	9.2	213	211	206
OO	89320	0400	217	9.0	213	210	206
OO	89320	0430	217	8.9	213	212	205
OO	89320	0500	219	9.0	215	213	206
OO	89320	0530	221	9.2	217	215	206
OO	89320	0600	222	9.0	218	216	206
OO	89320	0630	222	8.1	220	218	208
PP	89320	0200	223	9.5	222	226	206
PP	89320	0230	221	9.3	218	211	207
PP	89320	0300	220	8.9	217	211	207
PP	89320	0330	219	9.8	215	210	206
PP	89320	0400	217	8.9	213	211	206
PP	89320	0430	216	8.7	213	208	206
PP	89320	0500	217	9.4	213	208	205
PP	89320	0530	216	8.7	212	211	205
PP	89320	0600	216	9.7	211	210	204
PP	89320	0630	216	9.5	211	211	204
PP	89320	0700	221	9.2	220	226	204
PP	89320	0730	221	8.9	219	226	205
PP	89320	0800	221	9.2	220	226	204
PP	89320	0830	222	9.6	220	226	205
PP	89320	0900	220	9.3	219	211	205
PP	89320	0930	220	9.0	218	211	205
PP	89320	1000	220	8.7	218	214	205
PP	89320	1030	221	8.6	219	218	205
PP	89320	1100	222	8.4	220	219	204

# Seguimiento de Sistemas Convectivos PREVIMET-89

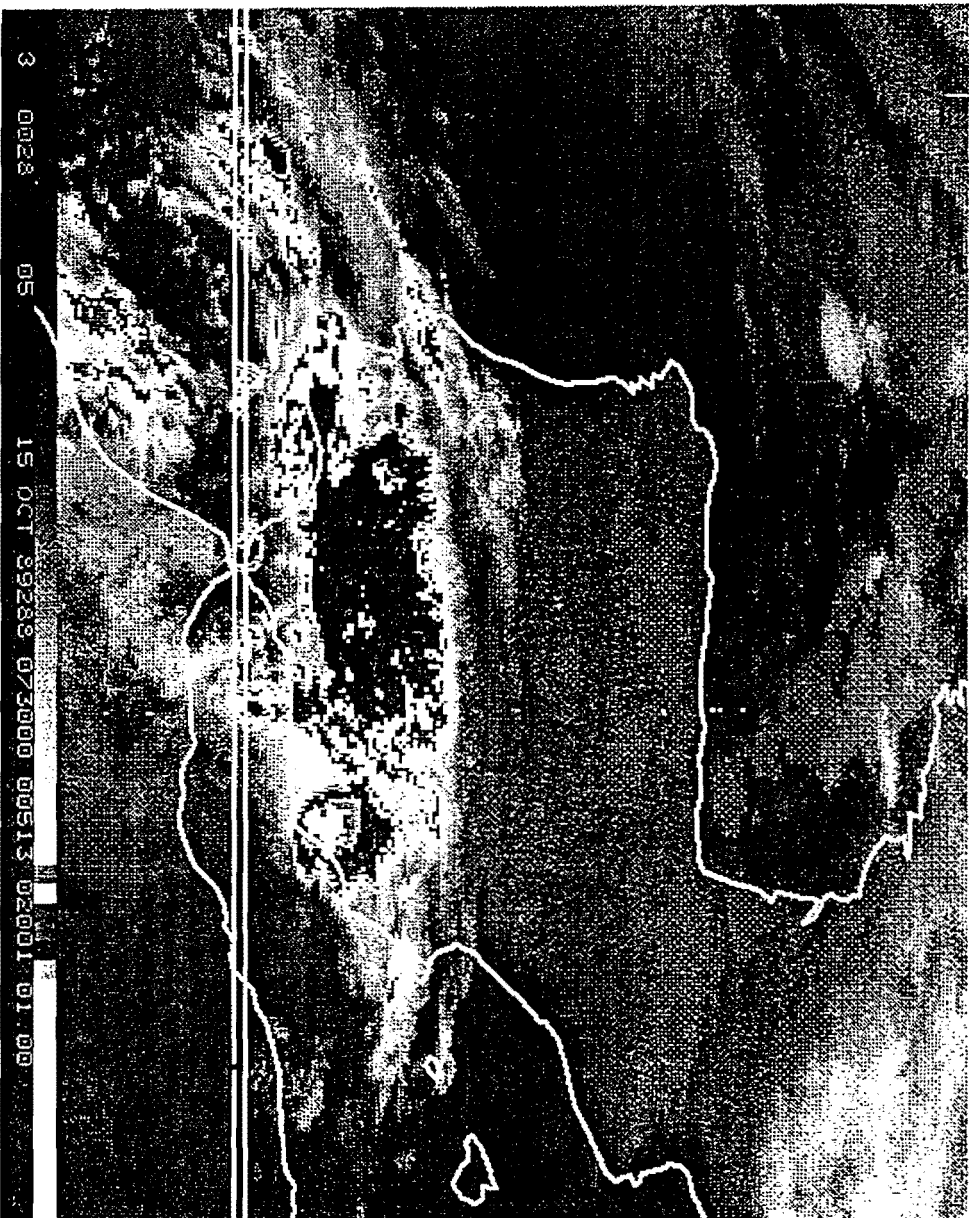
## Valores Estadísticos de Temp. Topes Nubosos

MCS	DIA	HORA	T.M.	SDB	MOD	MED	T.MIN
P	89300	2100	226	7.7	225	221	209
P	89300	2130	225	8.9	225	212	209
P	89300	2200	224	10.5	222	212	209
P	89300	2230	220	10.1	216	211	205
P	89300	2300	217	8.7	213	212	205
P	89300	2330	217	8.5	213	212	207
P	89300	2400	220	9.5	216	209	205
P	89301	0030	219	9.7	214	212	204
P	89301	0100	220	10.3	215	211	204
P	89301	0130	220	9.2	216	212	204
P	89301	0230	219	7.9	217	213	206
P	89301	0300	221	8.5	219	213	206
P	89301	0330	221	8.7	219	210	205
P	89301	0400	222	9.1	220	210	205
P	89301	0430	223	9.3	222	210	205
P	89301	0500	223	9.6	221	213	204
P	89301	0530	220	8.7	218	213	199
P	89301	0600	220	7.7	218	215	205
P	89301	0630	222	8.0	221	222	206
P	89301	0700	222	8.0	221	218	206
P	89301	0730	225	8.4	224	234	208
P	89301	0800	225	8.1	225	215	208
P	89301	0830	226	8.2	224	220	206
P	89301	1000	224	7.4	222	215	212
P	89301	1030	225	7.2	223	218	210
P	89301	1100	226	6.1	225	220	214
P	89301	1130	228	6.4	226	226	215
<hr/>							
NN	89319	1630	225	9.1	226	231	210
NN	89319	1700	223	9.1	222	215	207
NN	89319	1730	223	8.7	222	226	206
NN	89319	1800	225	9.1	225	226	208
NN	89319	1830	227	8.1	226	226	210
NN	89319	1900	227	8.0	226	226	210
NN	89319	1930	226	8.5	225	226	208
NN	89319	2000	225	8.5	225	226	207
NN	89319	2030	223	9.7	222	210	206
NN	89319	2100	223	10.1	222	211	207
NN	89319	2130	222	10.0	219	212	207
NN	89319	2200	222	9.4	219	215	207
NN	89319	2230	222	8.9	219	217	207



K

Sistema Convectivo "K" 15 Octubre 1989 a 06:00z



Sistema Convectivo "K" 15 Octubre 1989 a 07:30z

—  
K

## SISTEMA CONVECTIVO "C"

Fecha: 21 Septiembre 1989 (89264)

### Evolución:

Aparece tambien como un pequeño núcleo a las 05:00z al norte de la isla de Palma, situado al SW del sistema B que ya se encuentra en disipación. Crece muy lentamente y permanece prácticamente anclado en el norte de la Isla.

Entre las 10:30z y 11:30z se aproxima por el norte una banda nubosa que entra en contacto con él, algún tipo de interacción debe producirse, por que a partir de este momento sufre un desarrollo muy rápido desplazandose hacia el ESE. Alcanza su mayor desarrollo sobre las 14:00z y a partir de aquí decae, disipandose alrededor de las 17:30z

### Resumen del ciclo de vida:

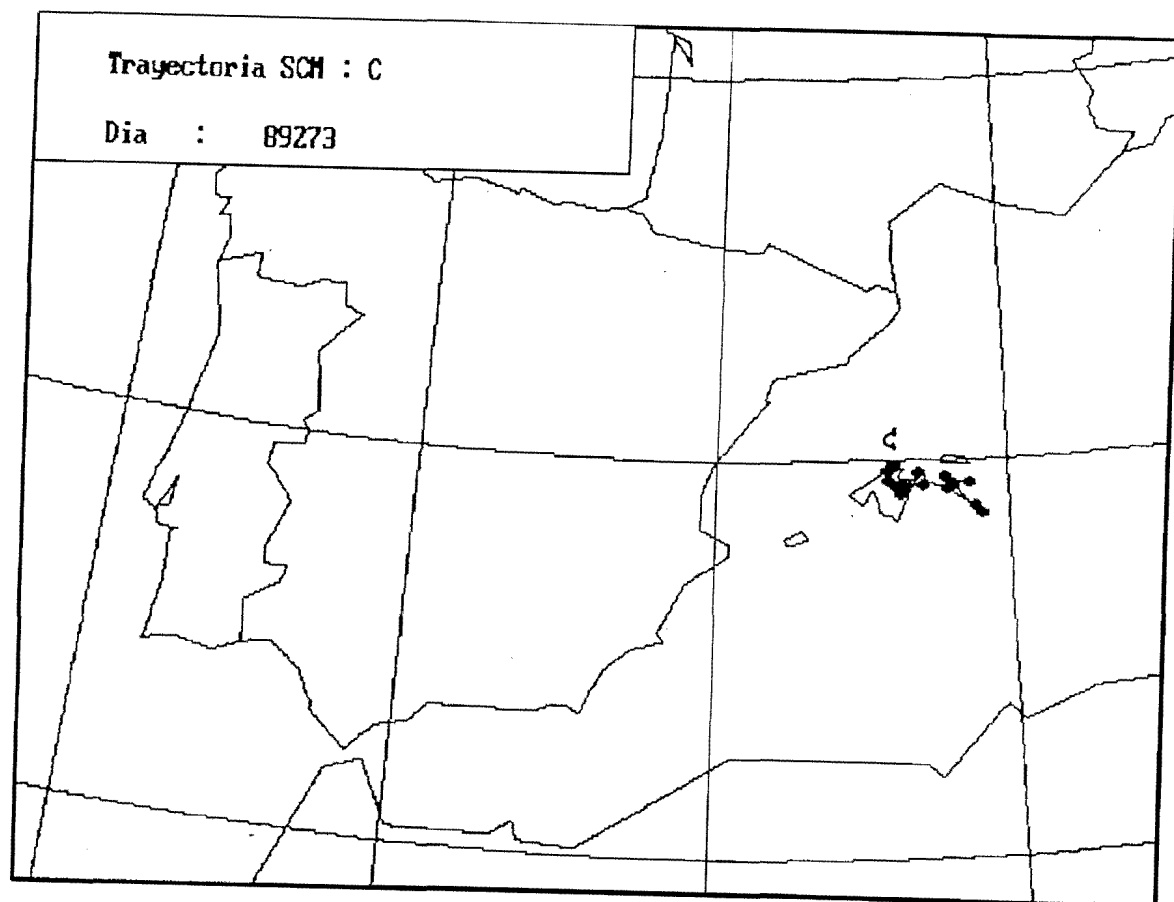
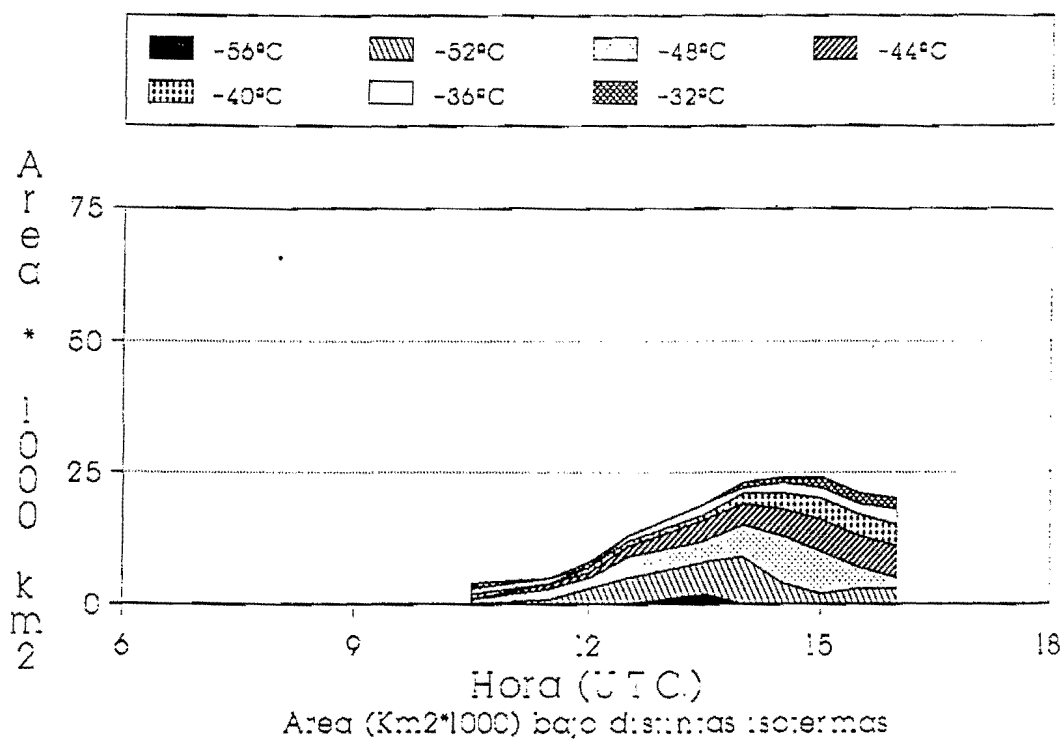
- 05:00Z. Primeras tormentas.
- Tipo de formación: crecimiento de un único nucleo convectivo.
- 05:00 a 10:30z: Crecimiento muy lento y prácticamente anclado en el norte de la isla de Palma.
- 10:30 a 14:00z: Crecimiento muy rápido como consecuencia de la interacción con una banda nubosa, alcanzando su máxima extensión (24.000 Km<sup>2</sup>) y desplazandose hacia el ESE.
- 14:00 a 17:30z: Fase de disipación.





# Sistema Convectivo "C"

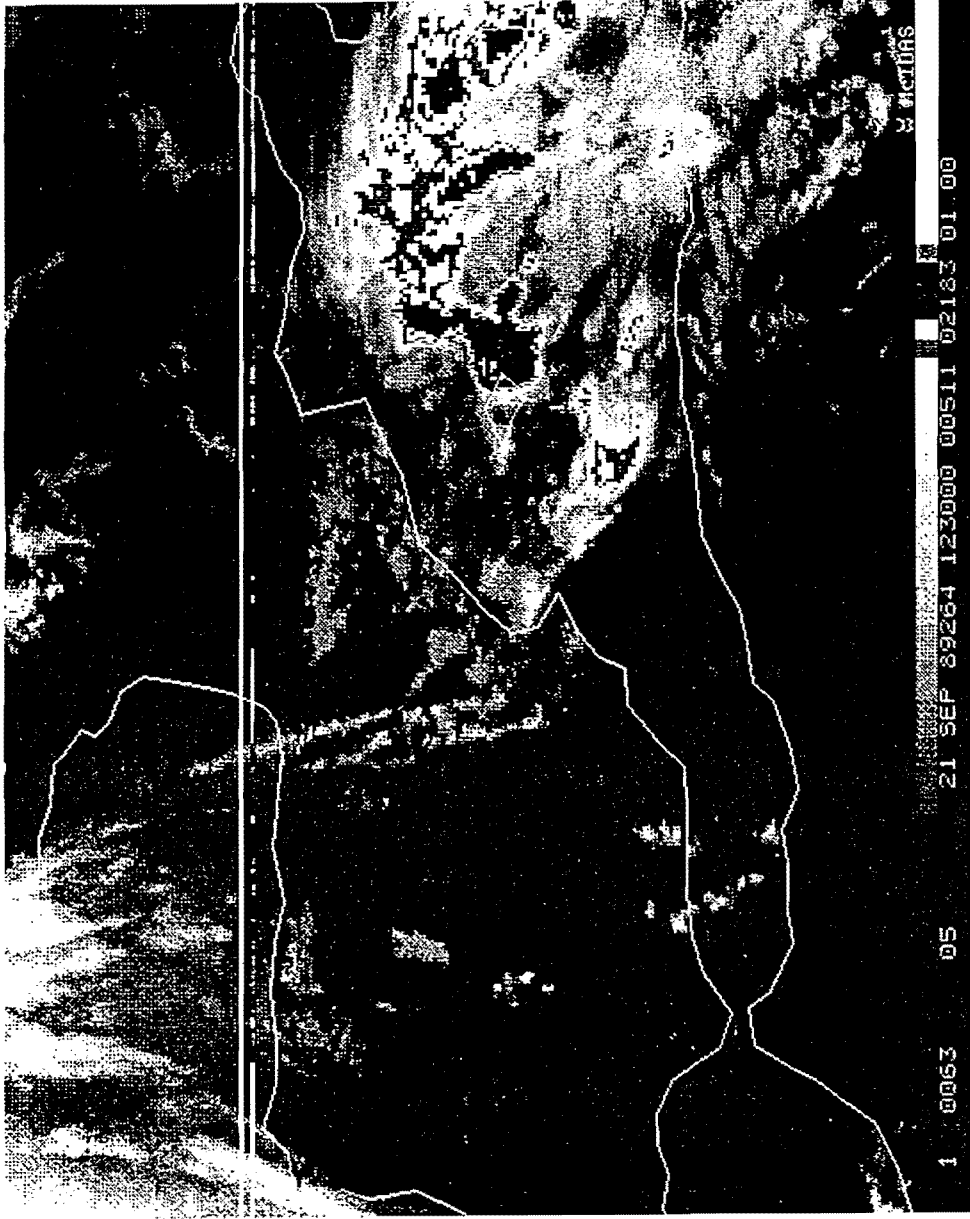
Fecha 21 Sept. 1989



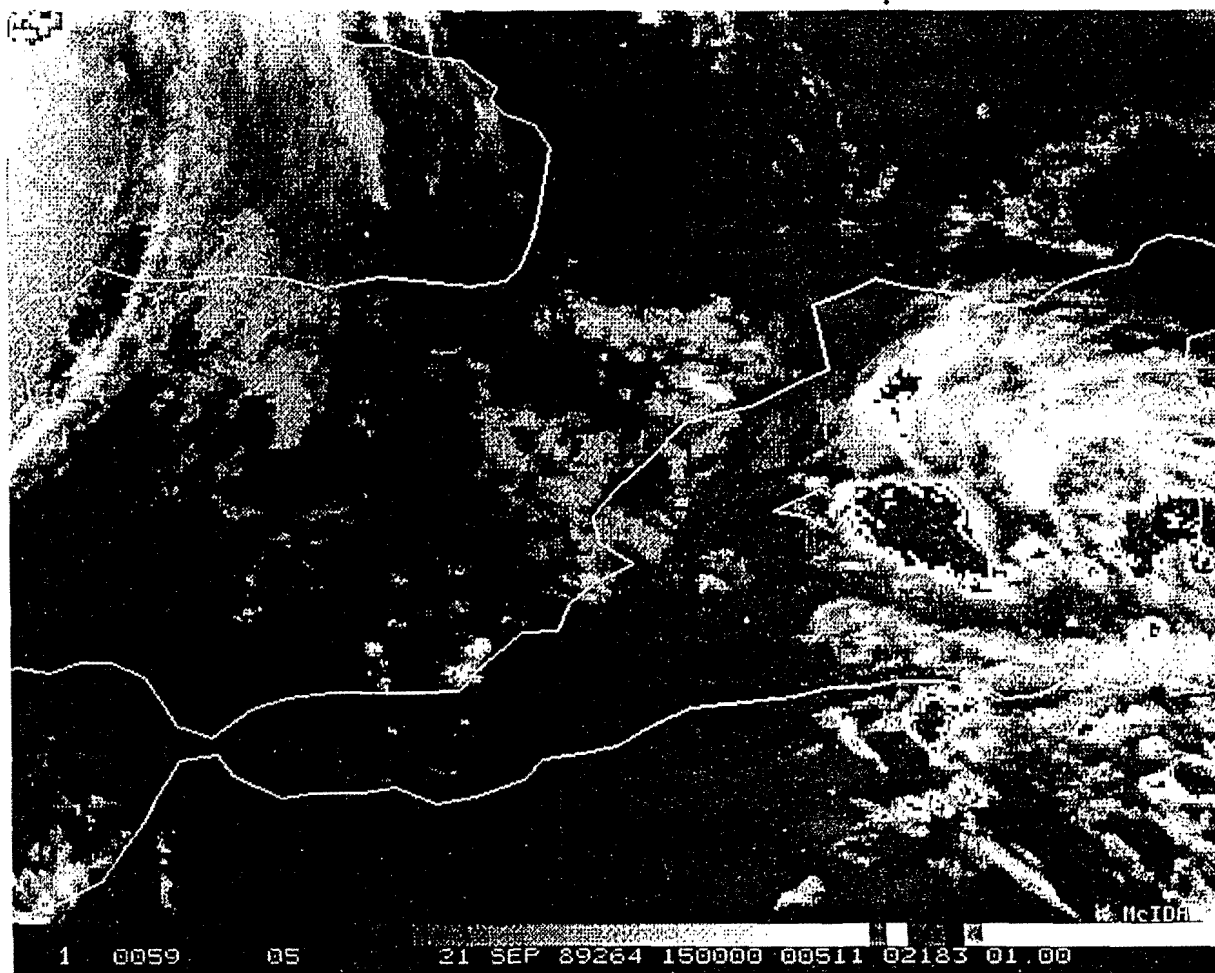


Sistema Convectivo "C" 21 Septiembre 1989 a 09:00z

5



Sistema Convectivo "C" 21 Septiembre 1989 a 12:30z



Sistema Convectivo "C" 21 Septiembre 1989 a 15:00z

## SISTEMAS CONVECTIVOS "L1", "L2" y "M"

Fecha: 15 Octubre 1989 (89288)

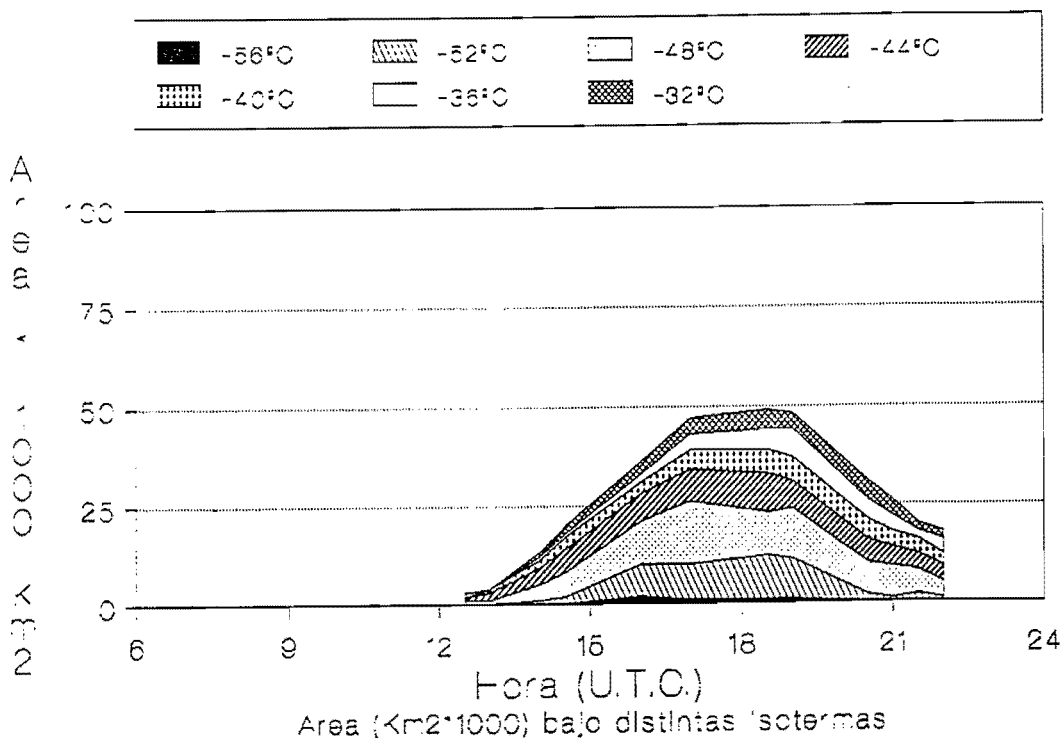
### Evolución:

A las 11:30z del día 15 surgen en medio del Mar de Alborán dos pequeños brotes convectivos (L1 y L2) que van creciendo progresivamente al tiempo que se desplazan hacia el norte. Dada su proximidad comienzan a interactuar llegando a fundirse en un único sistema sobre las 14:00z afectando a la provincia de Málaga, aunque sus partes más frías se mantienen sobre el Mar de Alborán. Posteriormente se observará como ambos núcleos vuelven a separarse (21:00z) disipándose rápidamente el situado a la izquierda, mientras que el de la derecha aún continúa creciendo y alejándose en dirección este, para posteriormente ir decayendo.

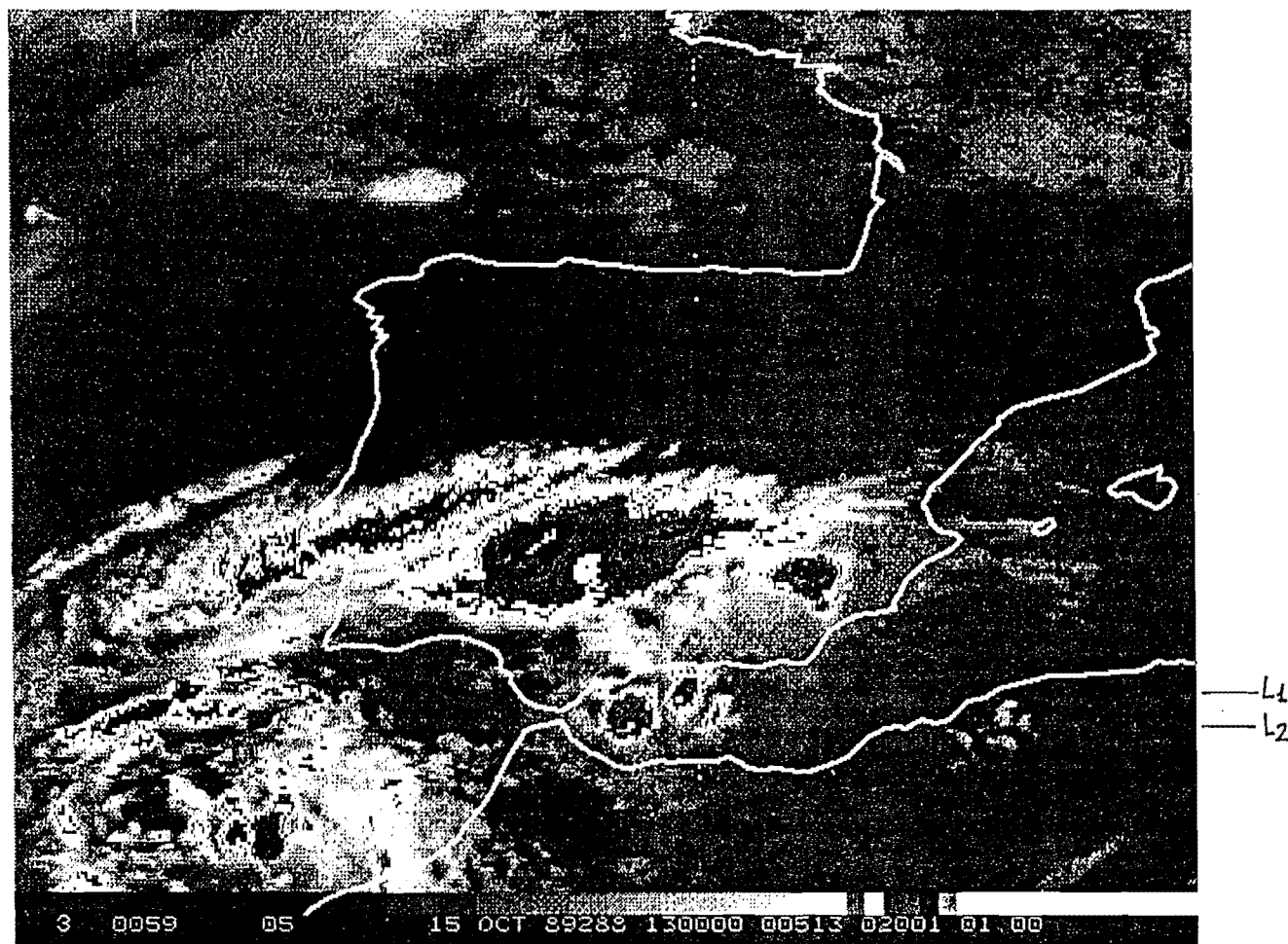
Simultáneamente, sobre las 18:30z y frente a la costa Murciana brota un nuevo núcleo que vá creciendo debilmente y desplazandose hacia el NE. A las 21:00z surgen a us derecha, en pleno mar y frente a las costas Alicantinas nuevos núcleos que crecen bastante y que llegan a fundirse en un único sistema ("M") que a las 01:00z del día 16 tiene yá unas considerables dimensiones ocupando casi la totalidad del Golfo de Valencia. Aún crecerá algo más este sistema (83.000 Km<sup>2</sup> a las 02:30z) desplazandose algo hacia el Este y llegando a afectar a la isla de Ibiza, pero comenzará a disiparse alrededor de las 03:00z.

### Sistema Convectivo "L1"

Fecha : 15 Octubre 1989



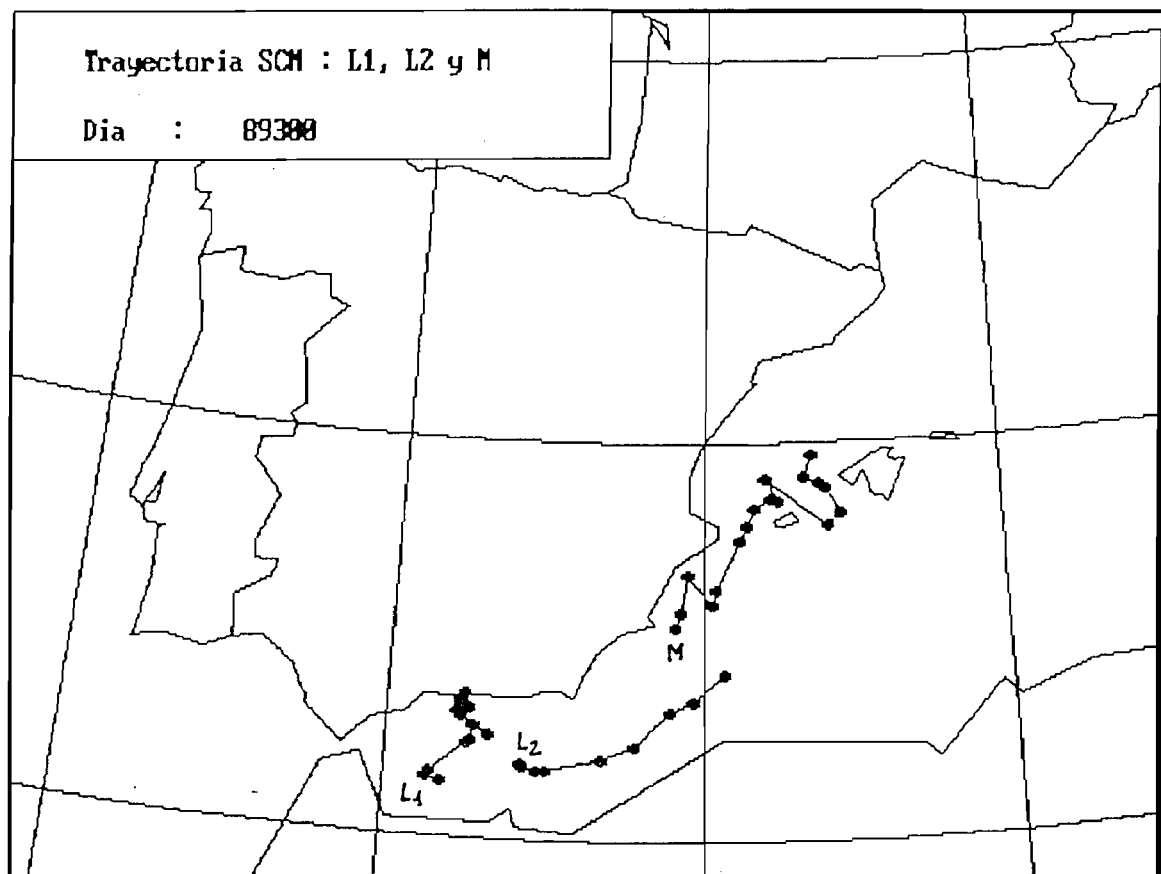
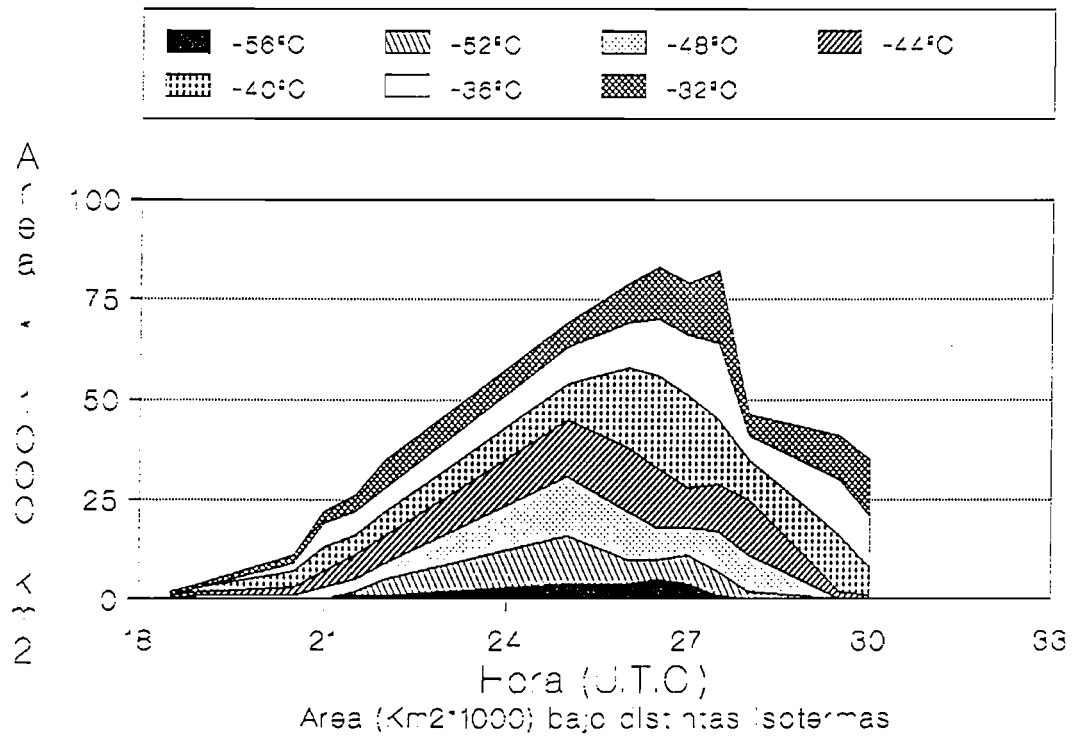




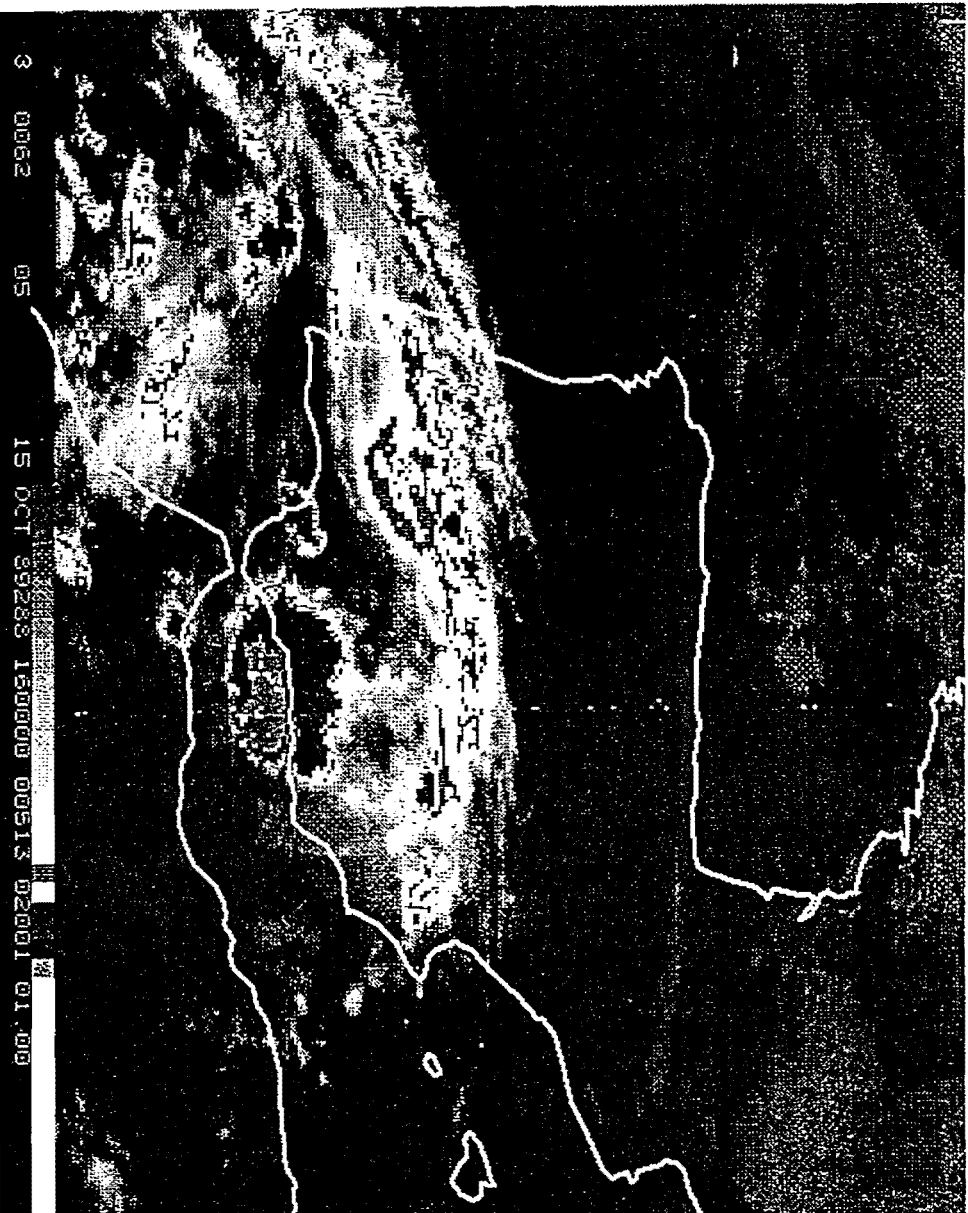
Sistemas Convectivos "L1" y "L2" 15 Octubre 1989 a 13:00z

# Sistema Convectivo "M"

Fecha : 15 Octubre 1989

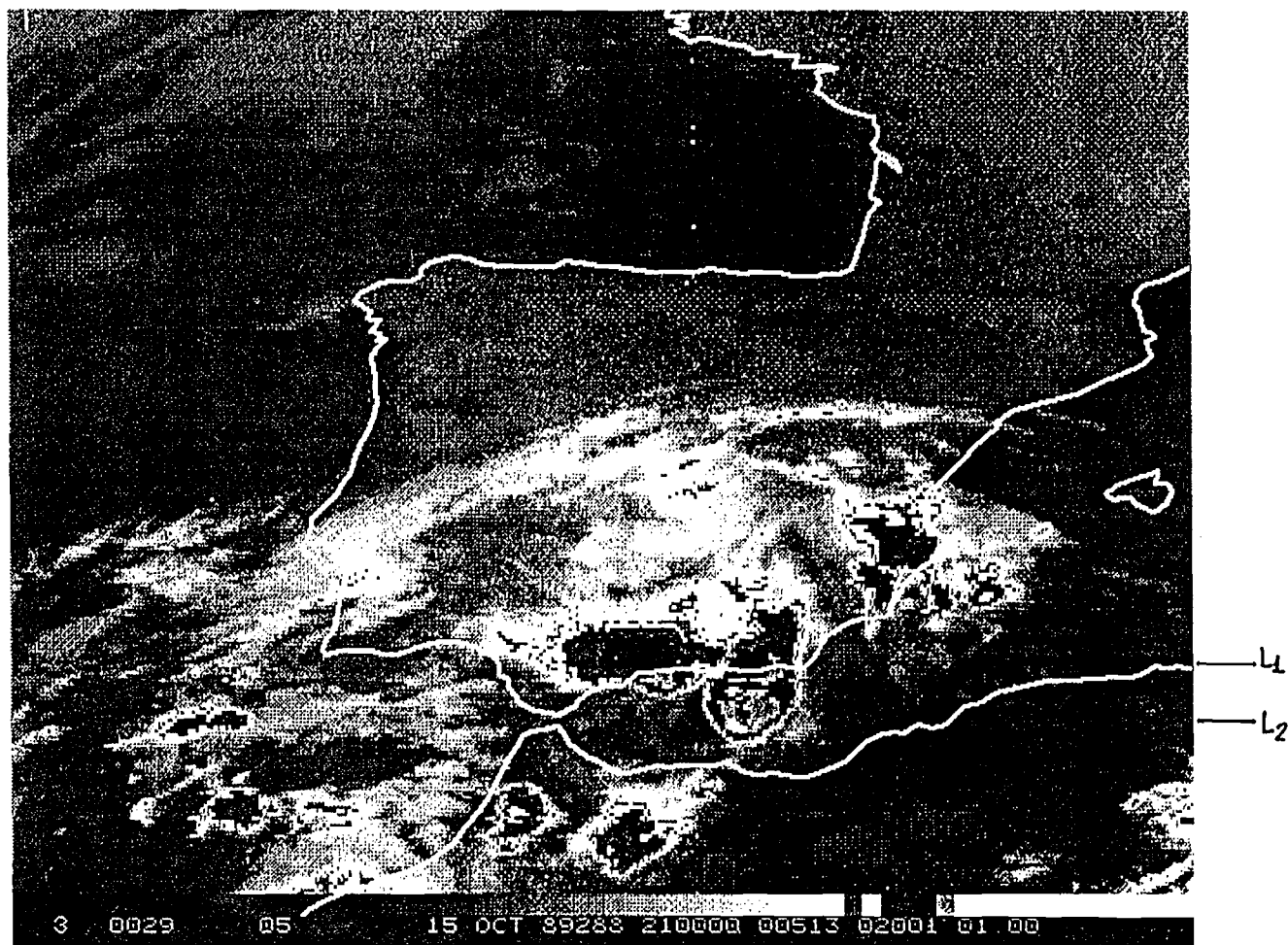




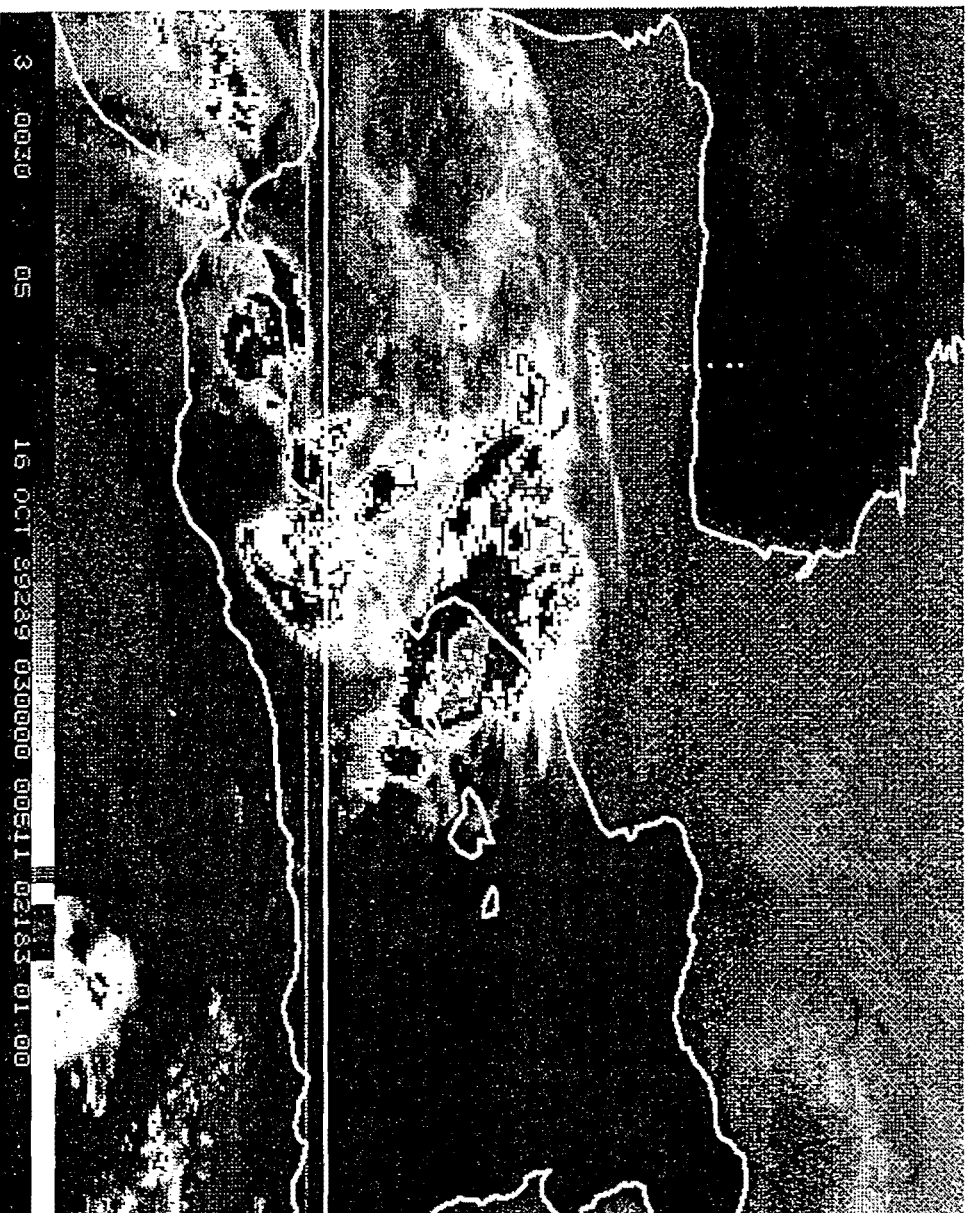


— $L_1 + L_2$

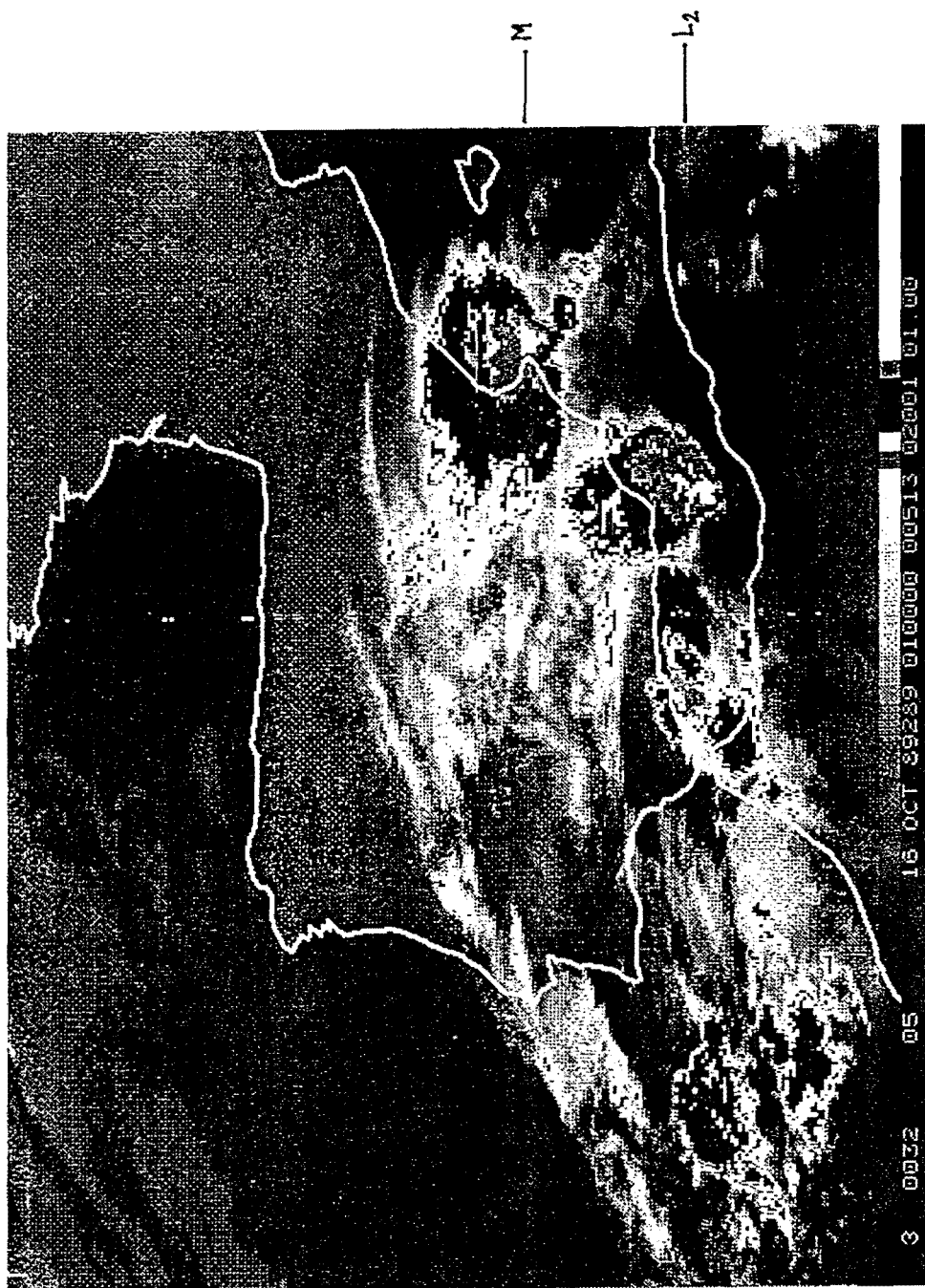
Sistemas Convectivos "L1" y "L2" 15 Octubre 1989 a 16:00z



Sistemas Convectivos "L1" y "L2" 15 Octubre 1989 a 21:00z



Sistemas Convectivos "L2" y "M" 16 Octubre 1989 a 03:00z



Sistemas Convectivos "L2" y "M" 16 Octubre 1989 a 01:00z



Sistema Convectivo "M" 16 Octubre 1989 a 06:00z

## SISTEMAS CONVECTIVOS "O", "N" y "P"

Fecha: 27 Octubre 1989 (89300)

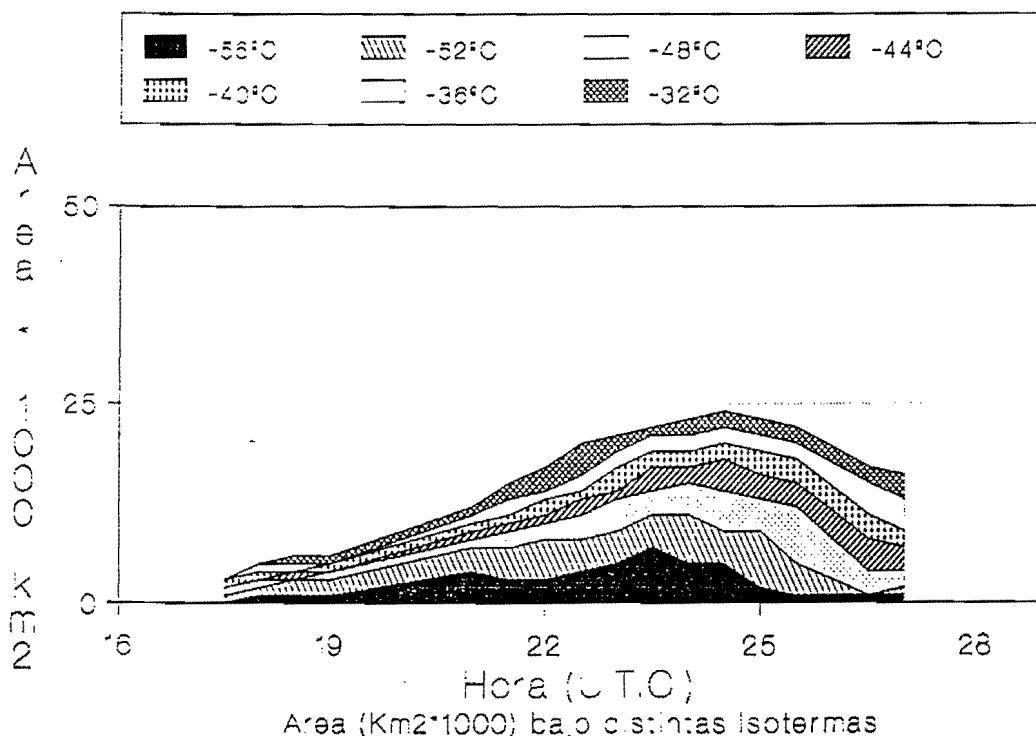
### Evolución:

A las 17:00z del día 27 surgen dos núcleos convectivos, uno en la costa del Golfo de Valencia ("N") y otro más al interior de la Península ("O"). Ambos sistemas comienzan a crecer y a desplazarse lentamente hacia el NNE. Alrededor de las 21:00z y por delante del sistema N surge otro núcleo convectivo (P) que crece muy rápidamente pero permaneciendo prácticamente estacionario mientras que el sistema N se aproxima a él, comenzando a interactuar sobre las 22:30z. Al contrario de en otras ocasiones no se produce la fusión de ambos núcleos, sino que por el contrario, el resultado de la interacción es que el sistema N comienza a decaer rápidamente mientras que el P sufre un rápido crecimiento desarrollando cimas muy frías (es como si el sistema N hubiese transmitido su energía al P) dando lugar a un SCM bien formado y redondeado que comienza a desplazarse hacia el NE, en dirección a los Pirineos.

El primer sistema ("O"), también se desplaza en la misma dirección pero ya a las 01:30z del día 28 da síntomas de decaimiento, pero su proximidad al P hace que entre ambos surjan algunas pequeñas células convectivas que contribuyen a reactivarlo momentáneamente. Por su parte, el sistema P se aproxima a los Pirineos y es capaz de atravesarlos por su borde más oriental, fundiendo su nubosidad con la nubosidad que hay a sotavento de los Pirineos (probablemente Ci orográficos). Atravesado el Pirineo, el sistema se dirige hacia el Golfo de León, donde se localiza su parte más activa a las 05:30z y comienza a adquirir una configuración más alargada surgiendo nuevas células por su borde SW que se le unen pero ya a partir de las 08:00z comienza a decaer claramente.

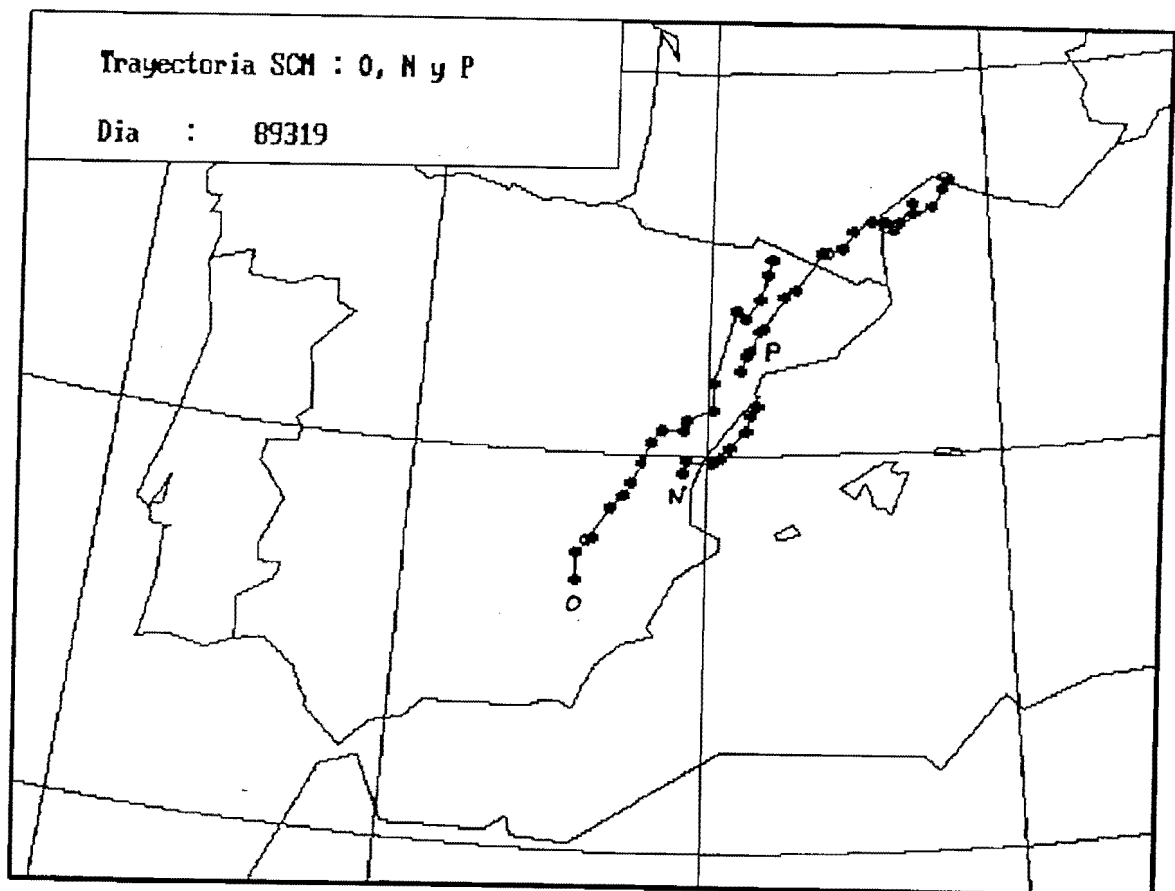
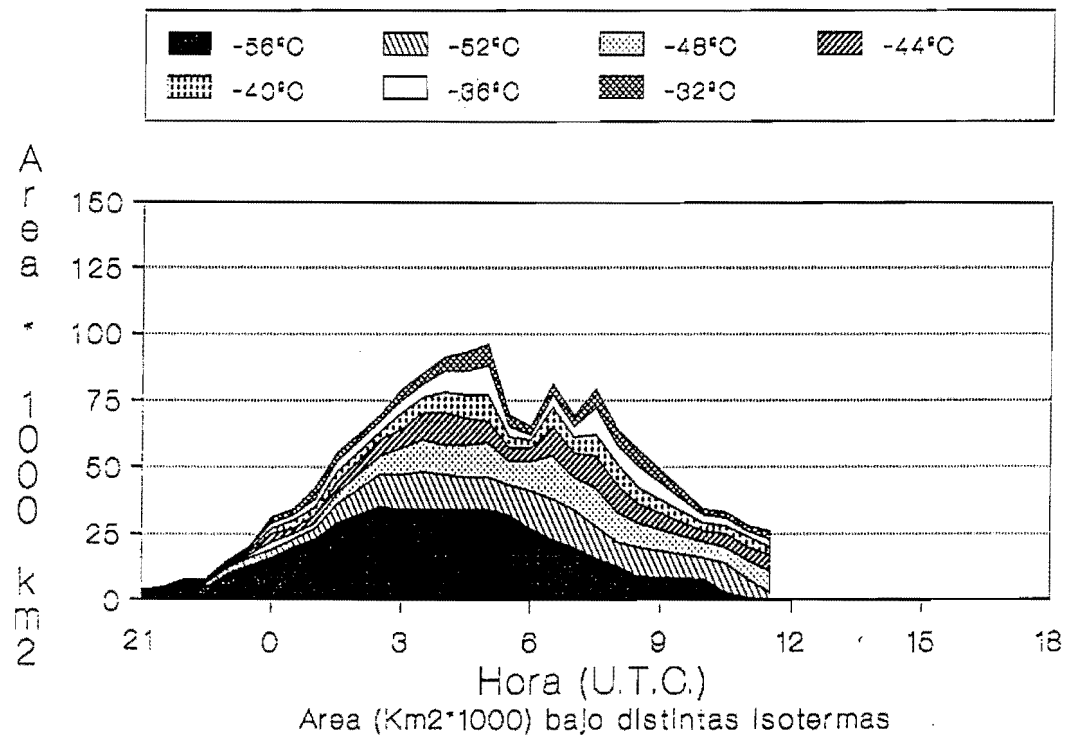
### Sistema Convectivo "O"

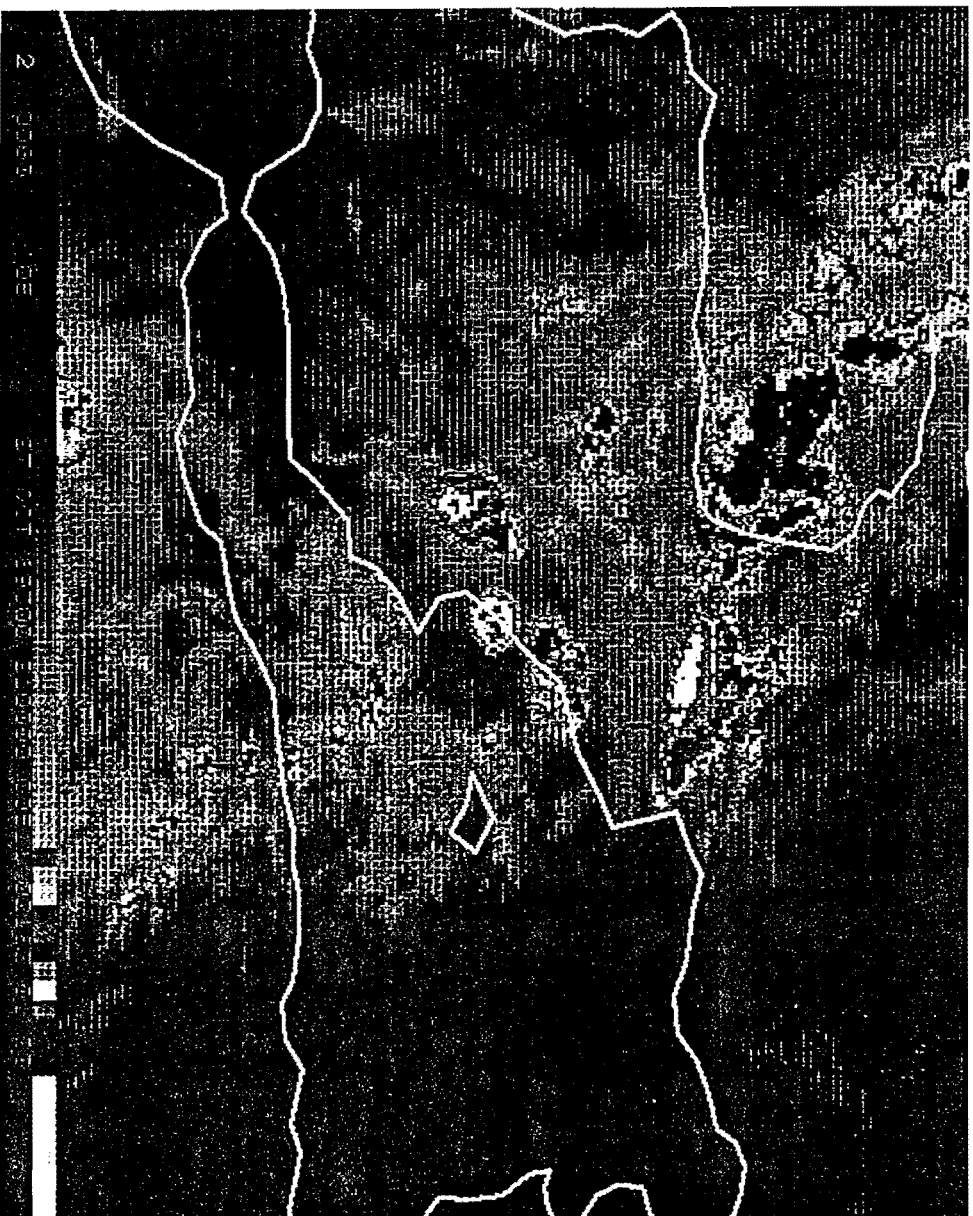
Fecha : 27 Octubre 1989



# Sistema Convectivo "P"

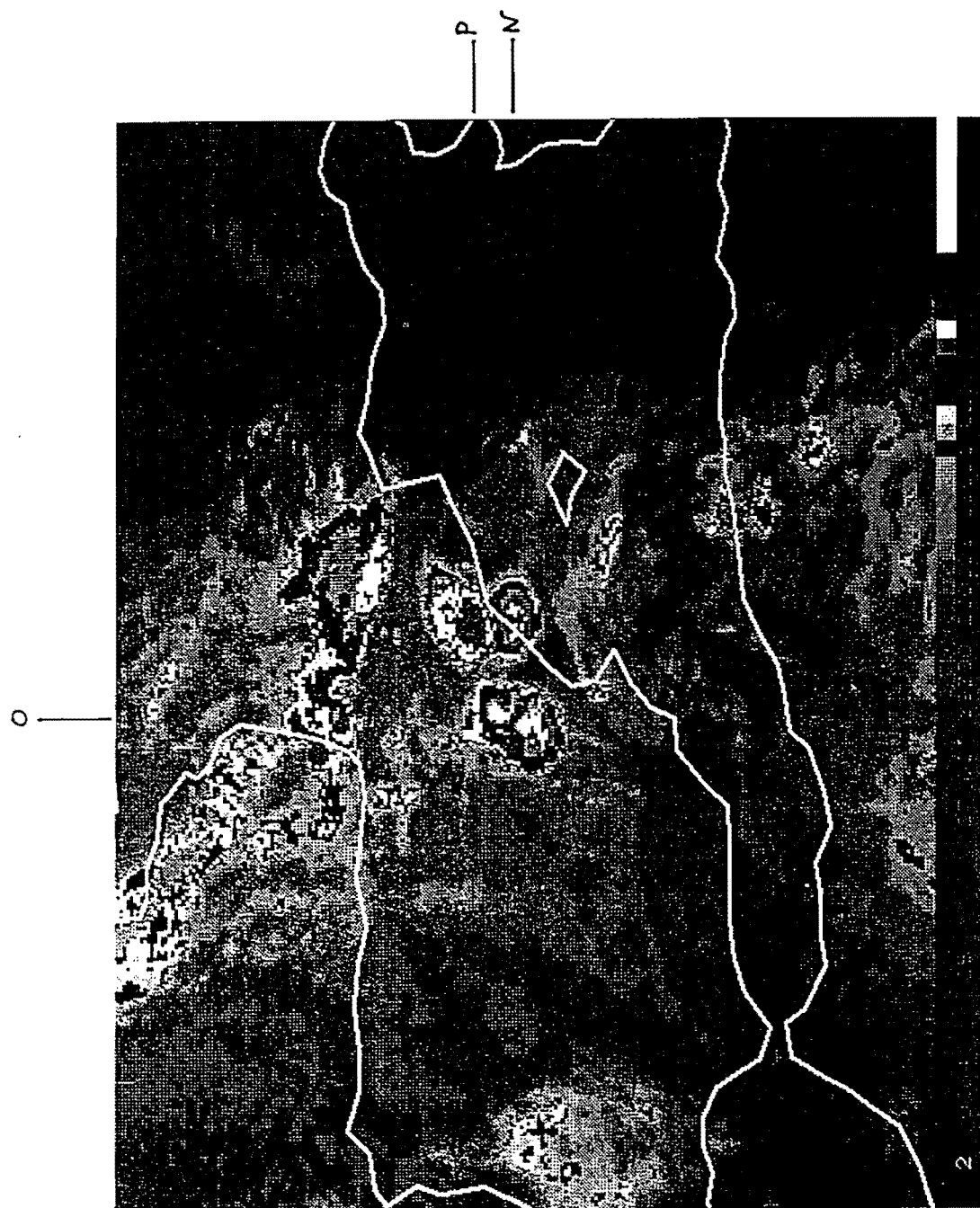
Fecha: 27 Octubre 1989



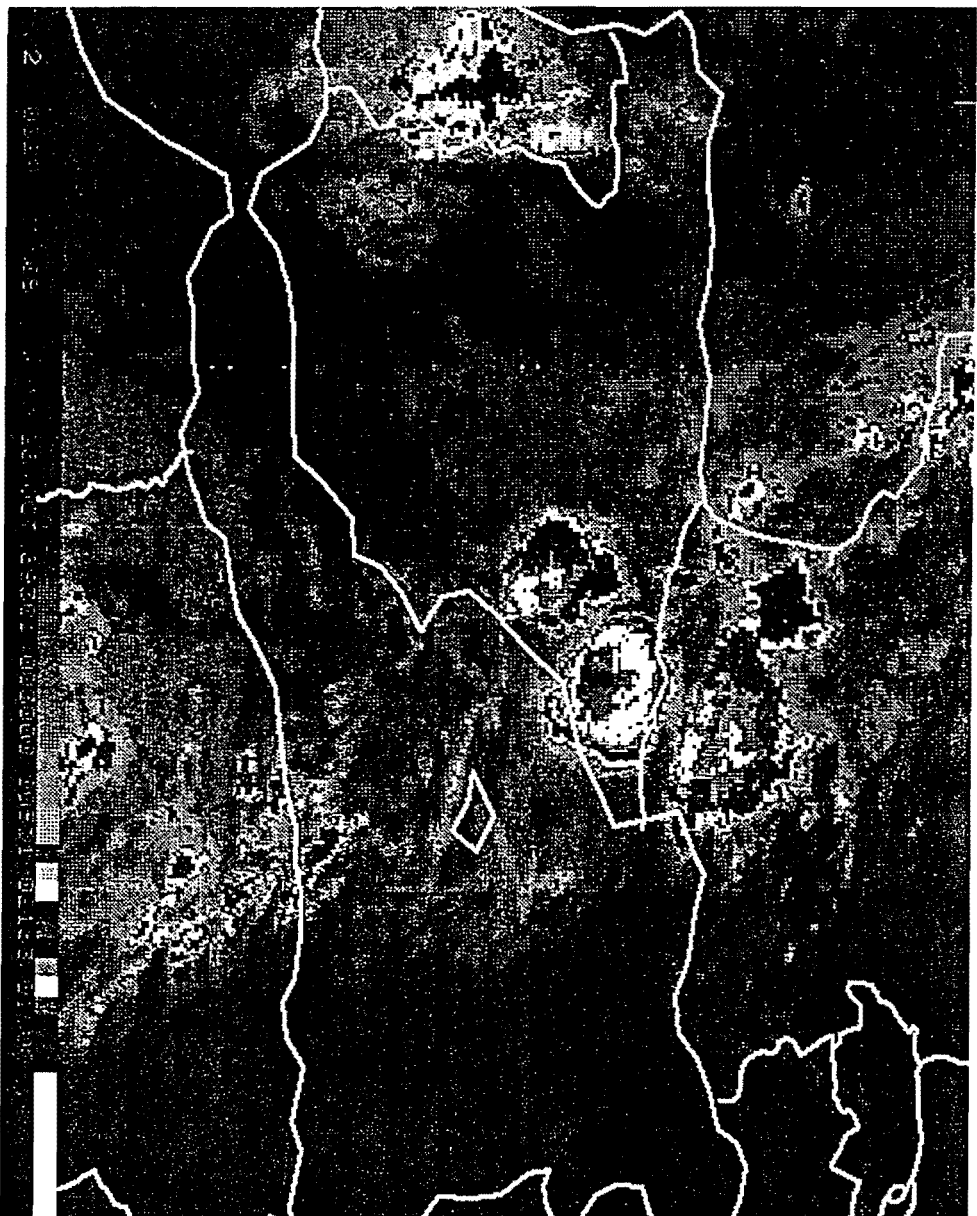


Sistemas Convectivos "O", "N" y "P" 27 Oct. 1989 a 21:00z



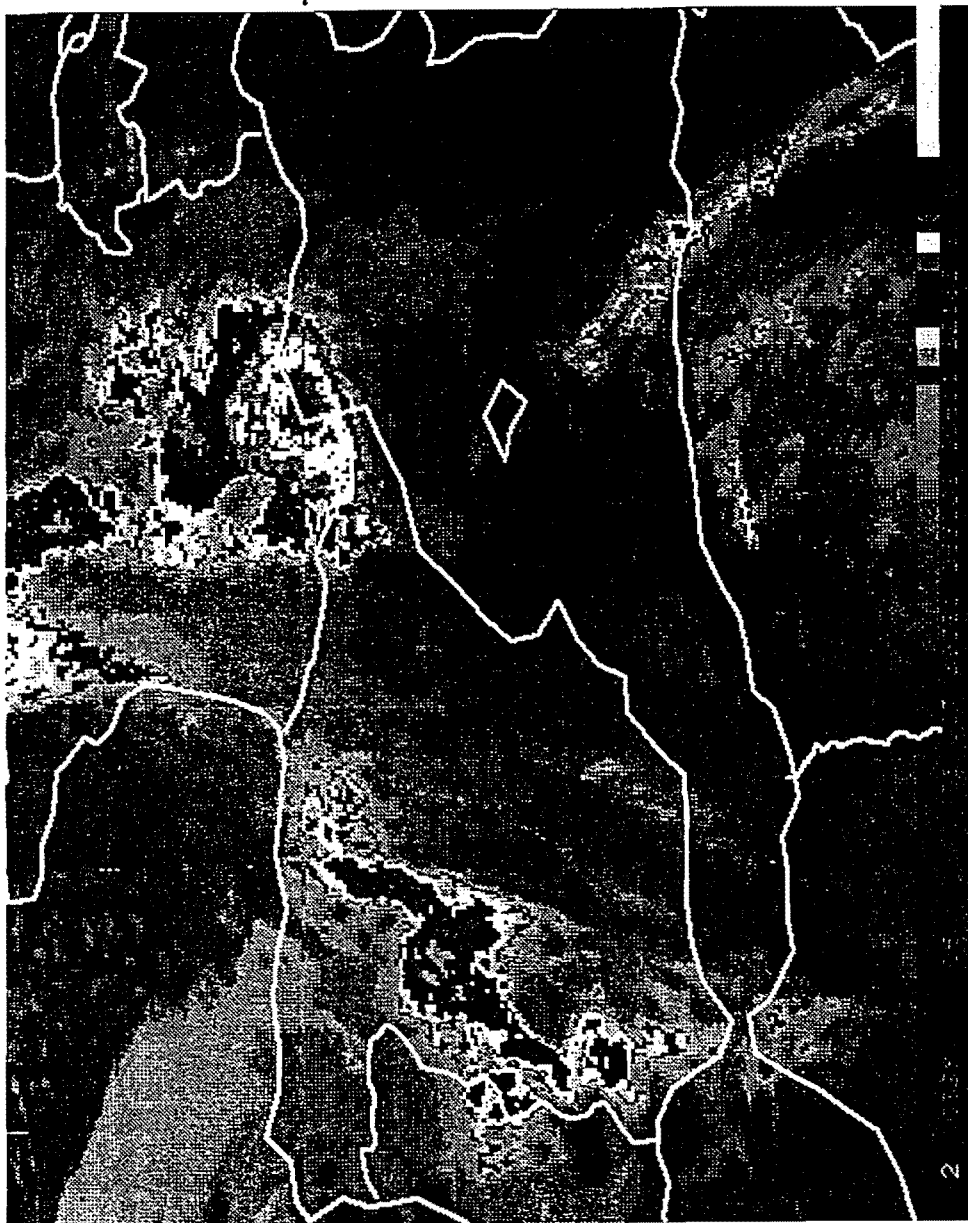


Sistemas Convectivos "O", "N" y "P" 27 Oct. 1989 a 23:00z



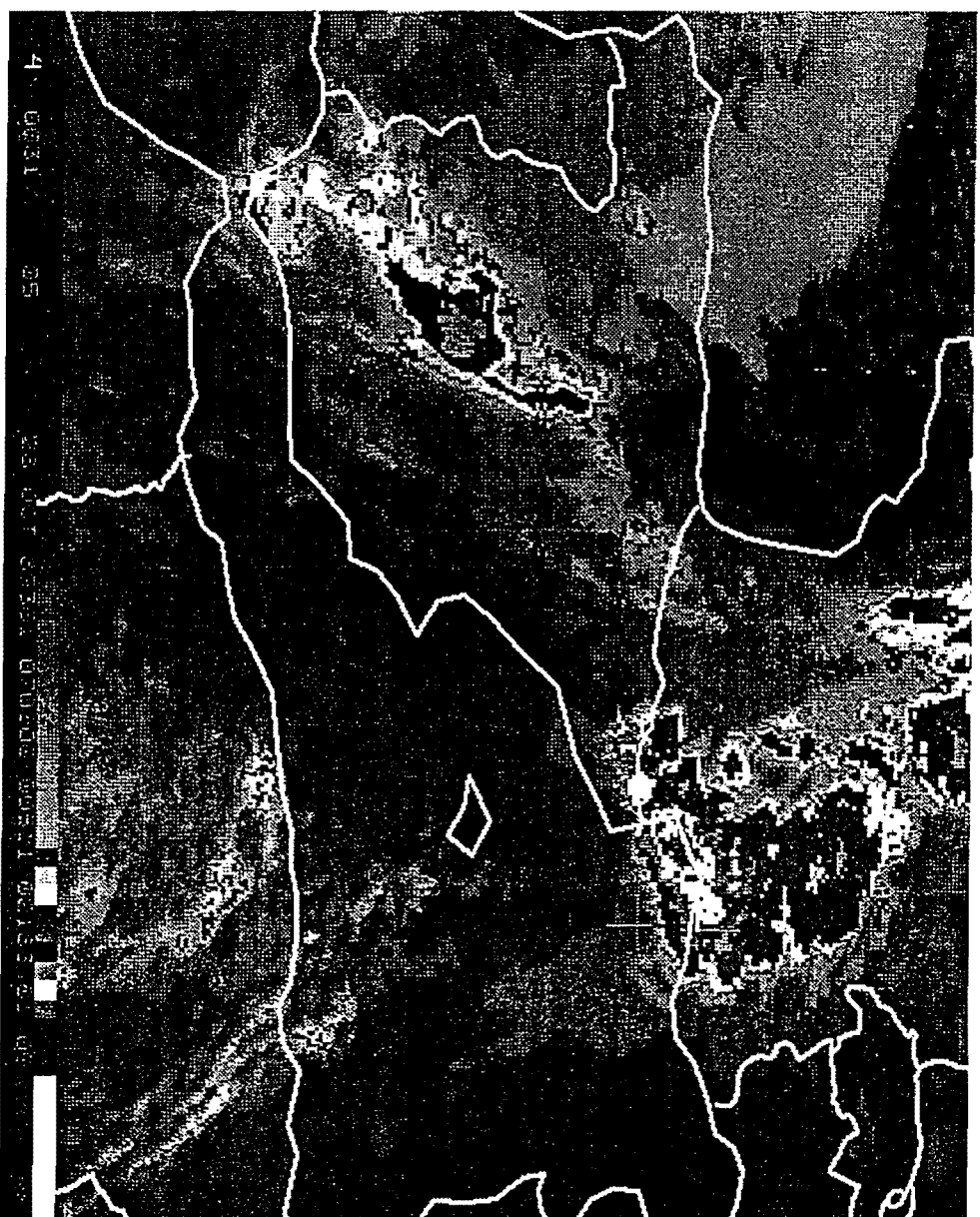
P  
O

Sistemas Convectivos "O" y "P" 28 Oct. 1989 a 00:30z



P

Sistema Convectivo "P" 27 Octubre 1989 a 05:30z



—P

Sistema Convectivo "P" 27 Octubre 1989 a 07:00z



Sistema Convectivo "P" 28 Octubre 1989 a 10:00z

## SISTEMAS CONVECTIVOS "NN", "OO" y "PP"

Fecha: 15 Noviembre 1989 (89319)

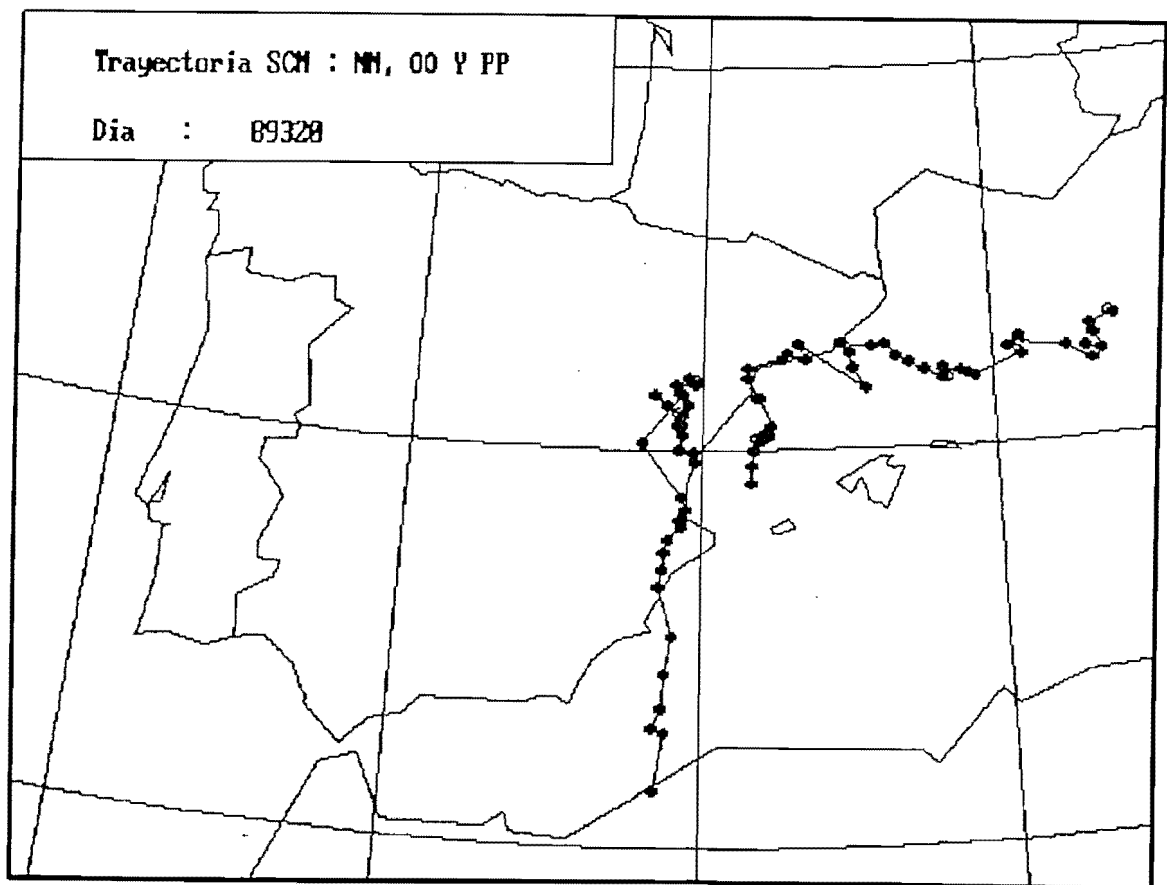
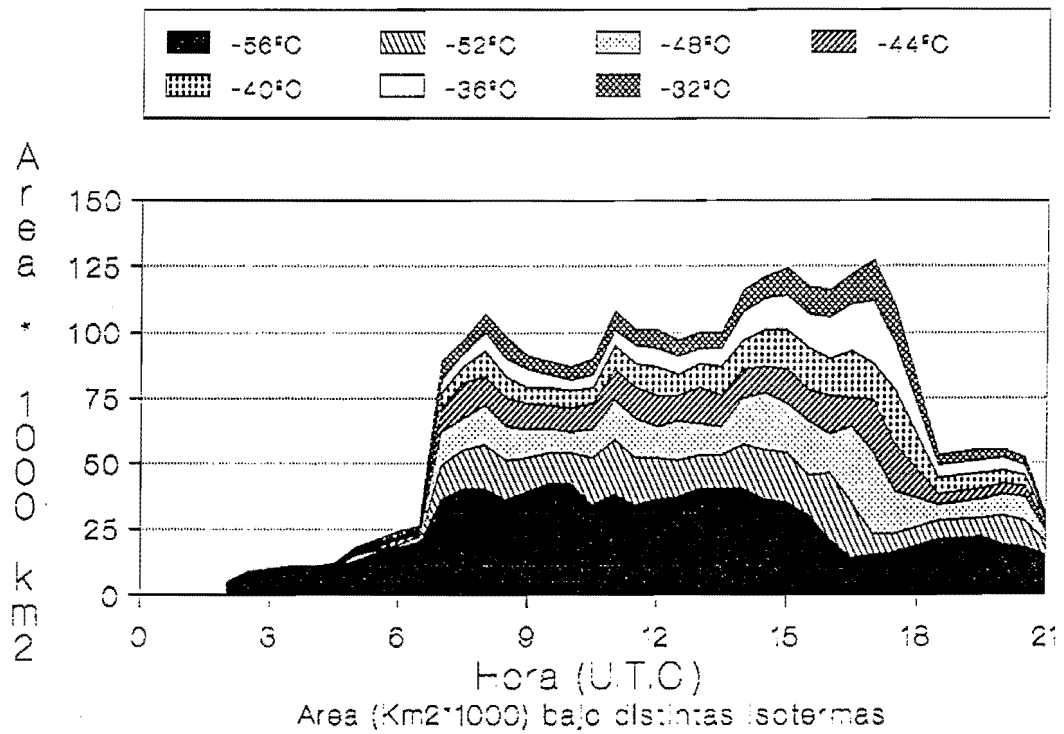
### Evolución:

El primer núcleo convectivo (NN) aparece sobre la Costa Africana y comienza a moverse hacia el NNE. Como en otras ocasiones, al atravesar el Mar de Alborán crece rápidamente y a las 19:00z alcanza las costas Almerienses continuando su movimiento, ahora hacia el NE, siguiendo la línea de costa. Alrededor de la 01:00z alcanza su máxima extensión (56.000 Km<sup>2</sup>). A partir de este momento, el sistema parece desdoblarse en dos núcleos fríos al tiempo que va perdiendo su estructura compacta. A las 23:00z se pueden observar ya claramente tres núcleos fríos diferenciados. El situado más al norte es el que más crece mientras que los otros van disipandose.

A las 01:30z del día 16 aparecen tres nuevos núcleos convectivos sensiblemente alineados este-oeste al sur del sistema N, el cual va decayendo progresivamente desapareciendo prácticamente a las 03:30z. Para este momento, los otros tres núcleos han crecido espectacularmente fusionandose los dos situados al oeste y dando lugar a dos nuevos sistemas ("OO" y "PP"). Estos sistemas continúan interactuando entre sí dando lugar a la aparición de nuevas células, y aunque la nubosidad forma un continuo, en la imagen realzada del IR se pueden observar claramente como cada núcleo frío mantiene su identidad hasta que por fin, sobre las 06:30z acaban por fusionarse alrededor del sistema "PP" formando un único SCM de dimensiones considerables (127.000 Km<sup>2</sup> a las 17:00z) que continúa moviéndose siguiendo la costa para posteriormente dirigirse hacia el Este y estirándose para adquirir una estructura más de tipo lineal. Posteriormente, este sistema interactuaría con otros pequeños núcleos e iría perdiendo poco a poco su apariencia de SCM.

# Sistema Convectivo "PP"

Fecha : 16 Nov. 1989





Sistema Convectivo "NN" 15 Noviembre 1989 a 18:00z





Sistema Convectivo "NN" 15 Noviembre 1989 a 20:30z



3 0061 05 15 NOV 89 240000 00511 02183 01 00

Sistema Convectivo "NN" 15 Noviembre 1989 a 24:00z



Sistemas Convectivos "00" y "PP" 16 Noviembre 1989 a 04:00z



Sistema Convectivo "NN" 16 Noviembre 1989 a 02:00z



Sistemas Convectivos "00" y "pp" 16 Noviembre 1989 a 06:00z



Sistema Convectivo "pp" 16 Noviembre 1989 a 09:00z



Sistema Convectivo "PP" 16 Novembre 1989 a 15:00z



## SISTEMAS CONVECTIVOS "R" y "S"

Fecha: 30 Noviembre 1989 (89334)

### Evolución:

Durante la tarde y noche del día 29 se registra actividad convectiva, inicialmente sobre el Golfo de Cadiz, extendiéndose posteriormente hacia la zona del Estrecho. Durante las primeras horas del día 30 se pueden observar diferentes núcleos convectivos sobre Alborán, fundiéndose e interactuando entre ellos. De entre ellos destacan dos sobre el Mar de Alborán que acaban fundiéndose y creciendo espectacularmente ("R") y moviéndose en dirección norte e incorporando algunas pequeñas células que van surgiendo delante de él.

Al mismo tiempo, a las 09:00z aparece un núcleo muy frío sobre la zona de Gandía que también sufre un crecimiento espectacular ("S") pero sin sufrir desplazamiento alguno. El sistema R, que es bastante más grande que el S, se desplaza lentamente en dirección NE, lo que hace que ambos sistemas comiencen a interactuar sobre las 11:00z, momento en que se funde su nubosidad, pero manteniendo claramente cada uno su núcleo frío, momento este también en que el sistema "R" alcanza su máxima extensión (64.000 Km<sup>2</sup>). Sobre las 13:00z el sistema R se va debilitando a la par que el sistema S se ve potenciado y comienza a desplazarse hacia Ibiza, alcanzando su máxima extensión a las 16:00z (143.000 Km<sup>2</sup>). La nubosidad de ambos sistemas adquiere una forma más elongada y con la parte convectiva al a derecha y la estratiforme a la izquierda, dotada esta última de un giro ciclónico claramente visible. En esta ocasión parece que este giro ciclónico viene producido por la propia configuración sinóptica tal y como se puede apreciar en las imágenes de satélite. Posteriormente se produce la disipación progresiva de la nubosidad de tipo estratiforme quedando solo la de tipo convectivo que se sitúa a las 17:00z sobre Ibiza hasta su disipación.

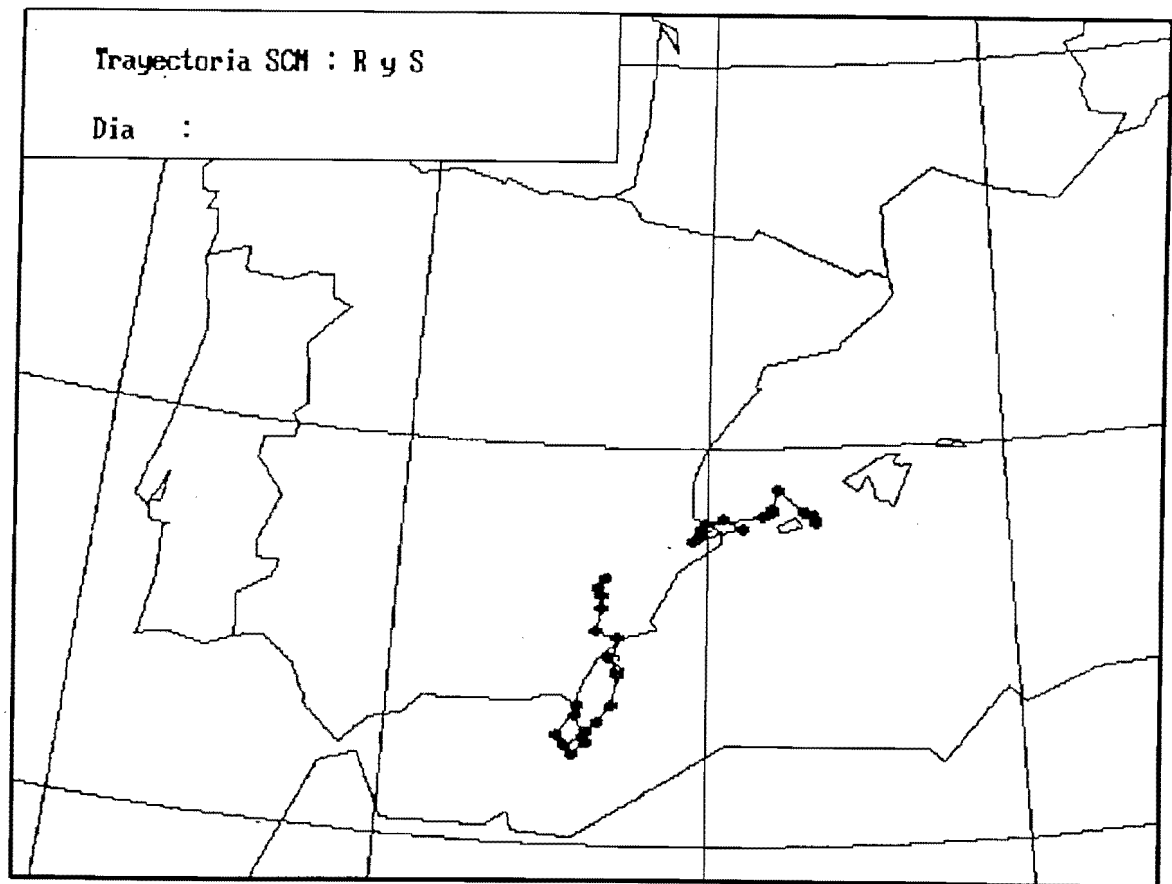
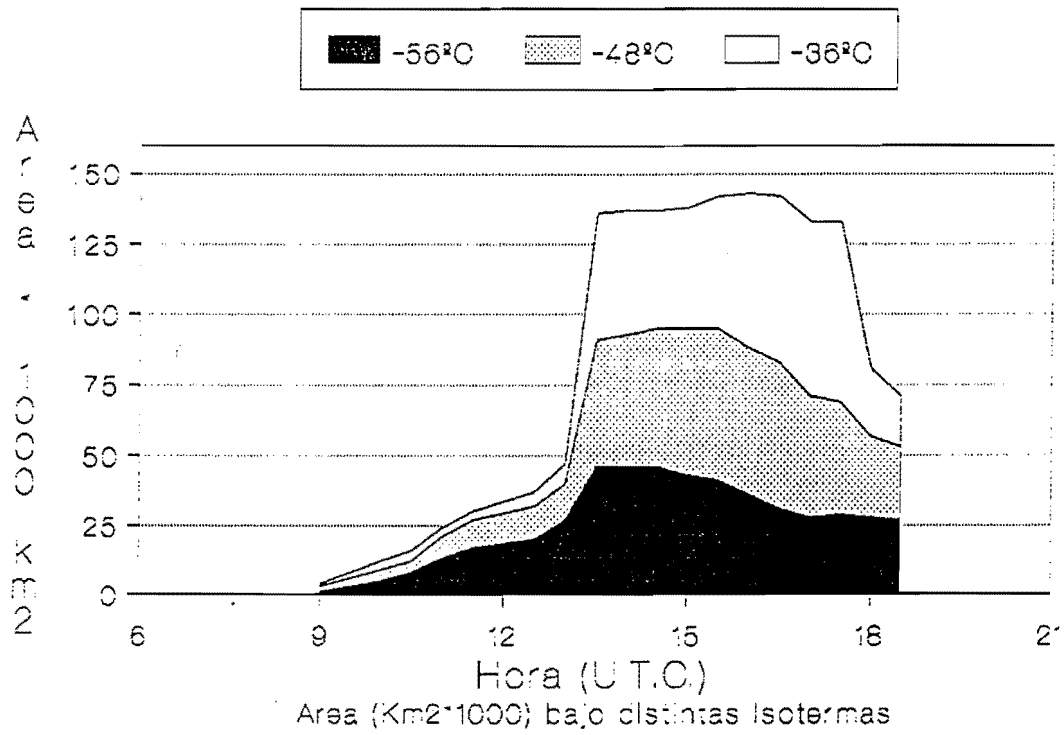


Sistema Convectivo "R" 30 Noviembre 1989 a 06:00z



# Sistema Convectivo "S"

Fecha : 30 Noviembre 1989





Sistemas Convectivos "R" y "S" 30 Noviembre 1989 a 11:30z



Sistemas Convectivos "R" y "S" 30 Noviembre 1989 a 10:00z



7

0004

05

20

NOV

0004

150000

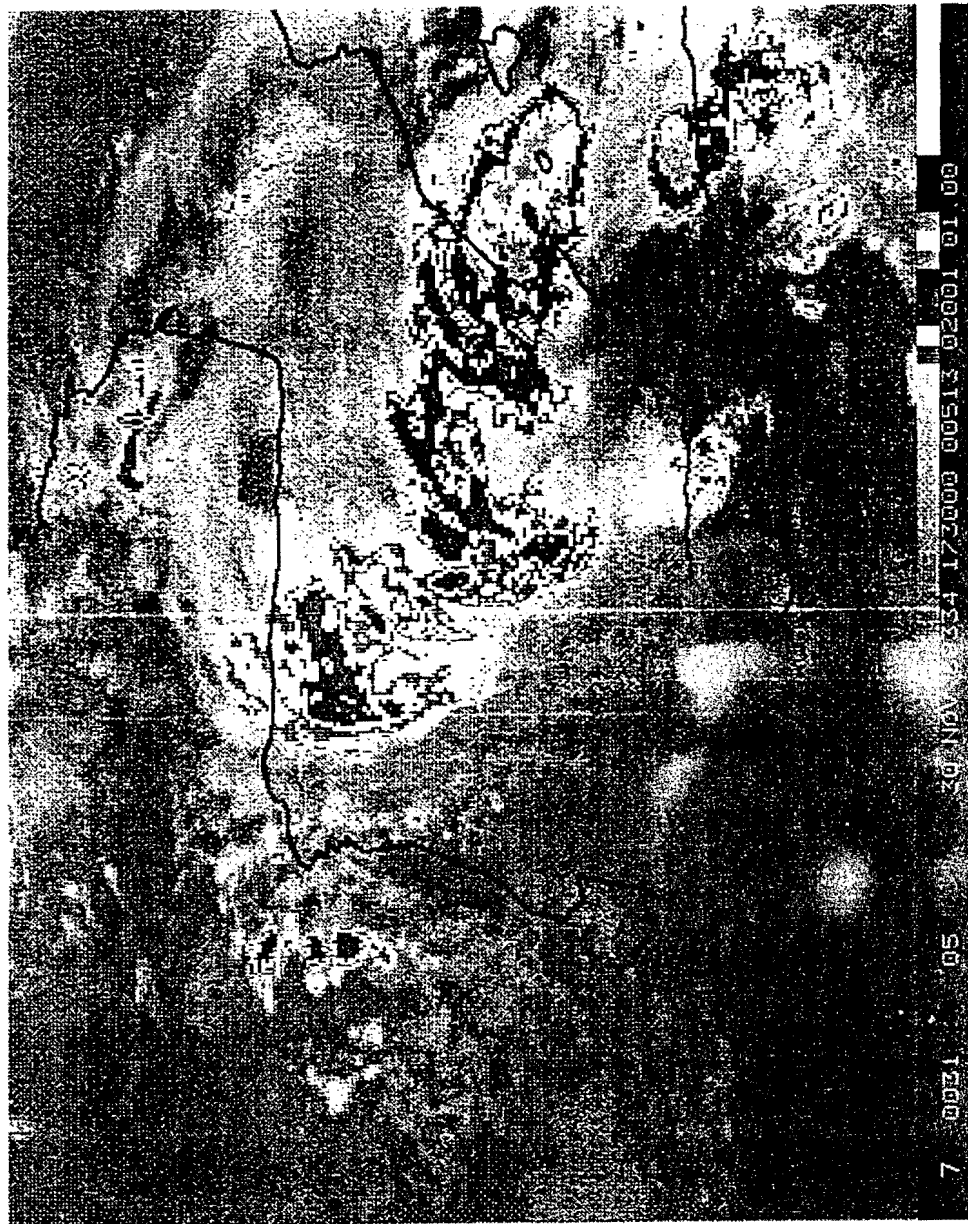
00513

02001

01

00

Sistemas Convectivos "R" y "S" 30 Noviembre 1989 a 15:30z



Sistemas Convectivos "R" y "S" 30 Noviembre 1989 a 17:30z







Notas Tecnicas S.T.A.P

No 1 Mayo-1991

SISTEMAS CONVECTIVOS DE MESOSCALA  
Campaña PREVIMET Mediterráneo-89  
Parte II

Evolución de los Sistemas Convectivos

R. Riosalido

I.N.M.  
Servicio de Tecnicas de Analisis y Prediccion



# Sistemas Convectivos de Mesoscala

## Campana Previmet Mediterraneo-89

### Parte II

## Evolución de los Sistemas Convectivos

### Indice

- 1.- Introducción.
- 2.- Formas de evolución observadas.
  - 2.1.- Modelo de evolución.
  - 2.2.- Modelo de interacción.
- 3.- Casos Seleccionados.



## 1.- Introducción:

En la Parte I de esta nota se presentaron los datos cuantitativos extraídos de las imágenes de satélite de Sistemas Convectivos de Mesoscala, así como su análisis. Como continuación, se presenta ahora un análisis cualitativo de la evolución de estos sistemas, también mediante el uso de imágenes IR.

En esta nota se recogen las observaciones efectuadas sobre una selección de sistemas e incluye algunos comentarios sobre su evolución, las imágenes más representativas y todo ello completado con las trayectorias individuales de cada sistema y con la evolución temporal de las áreas cubiertas por diferentes isotermas (ver Parte I).

## 2.- Formas de evolución observadas:

Como consecuencia del seguimiento sistemático del conjunto de sistemas convectivos, se han podido observar una serie de formas de evolución que merecen ser destacados, ya que, de confirmarse con más observaciones, pueden dar lugar al establecimiento de modelos conceptuales de evolución que sean de gran ayuda en la predicción a muy corto plazo. Destacaremos aquí dos observaciones que se han repetido con cierta frecuencia, una de ellas es la evolución, en cuanto a la forma, de algunos sistemas convectivos, y la otra se refiere a la forma en que estos interactúan.

### 2.1.- Modelo de Evolución:

En un conjunto, relativamente elevado, de sistemas convectivos, especialmente en los más grandes, se ha podido observar una evolución, en cuanto a su forma, que tiene rasgos comunes y que se puede resumir de la siguiente manera (ver fig.1):

- 1) El sistema convectivo inicia su crecimiento hasta alcanzar un tamaño considerable y una forma más o menos redondeada.

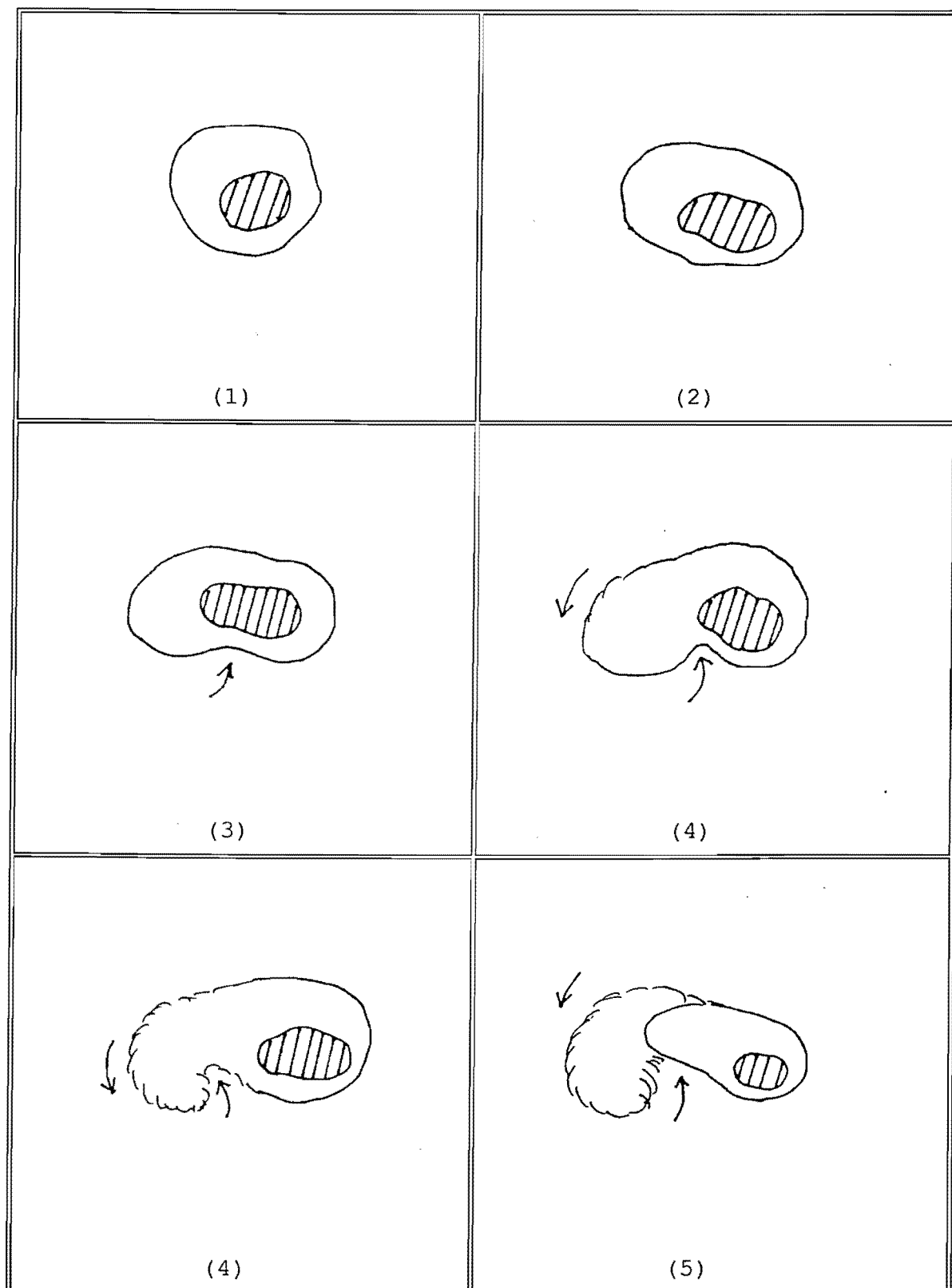


Fig.1.- Modelo esquemático de evolución.

- 2) En un momento dado éste comienza a elongarse ligeramente en sentido longitudinal adquiriendo una forma más elíptica.
- 3) En su borde sur, y aproximadamente en la parte central de este, comienza a observarse una concavidad o "hendidura".
- 4) La "hendidura" progresa hacia el norte empezando a dividir al SCM en dos partes, de manera que las cimas más frías se sitúan al este de la hendidura.
- 5) En la parte izquierda del SCM, la que tiene cimas más cálidas y nubosidad más de tipo estratiforme, comienza a apreciarse una especie de giro ciclónico alrededor de la "hendidura". Mientras tanto, en la parte de la derecha sigue primando la actividad convectiva con cimas muy frías.
- 6) En algunas ocasiones la parte de la derecha (convectiva) llega a separarse de la parte estratiforme continuando su evolución y moviéndose hacia el Este, dejando a su izquierda una zona de nubes medias con cierta apariencia de giro ciclónico. En otras ocasiones permanecen unidas y comienzan a dispersarse ambas.

Resulta conveniente seguir observando la evolución de los sistemas convectivos por si se confirman estas observaciones. Este tipo de evolución, sobre todo la apariencia de giro ciclónico de la parte estratiforme del SCM puede estar ligado al desarrollo de una mesobaja en niveles medios tal y como postulan los modelos conceptuales de Sistemas convectivos de Mesoscala.

Como ejemplos de SCM que evolucionaron siguiendo más o menos esta pauta se pueden citar los SCM: T, ZA, ZB, X, Y, A, B, K y S, todos ellos documentados en esta nota.

En las figuras 2 a 6 se presenta un ejemplo real, la evolución del SCM "A", las isolíneas representan isotermas de las cimas a intervalos de 4°C.

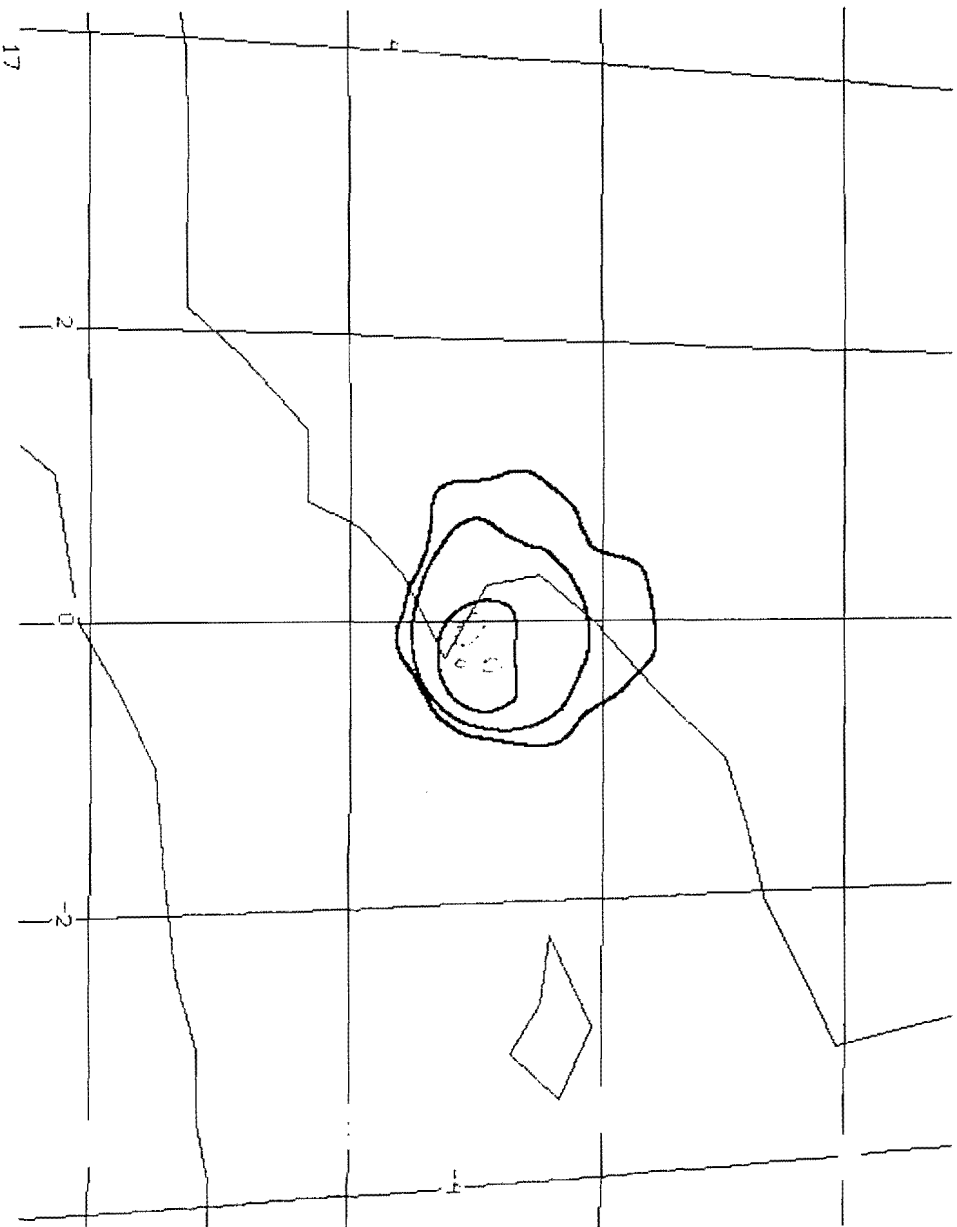
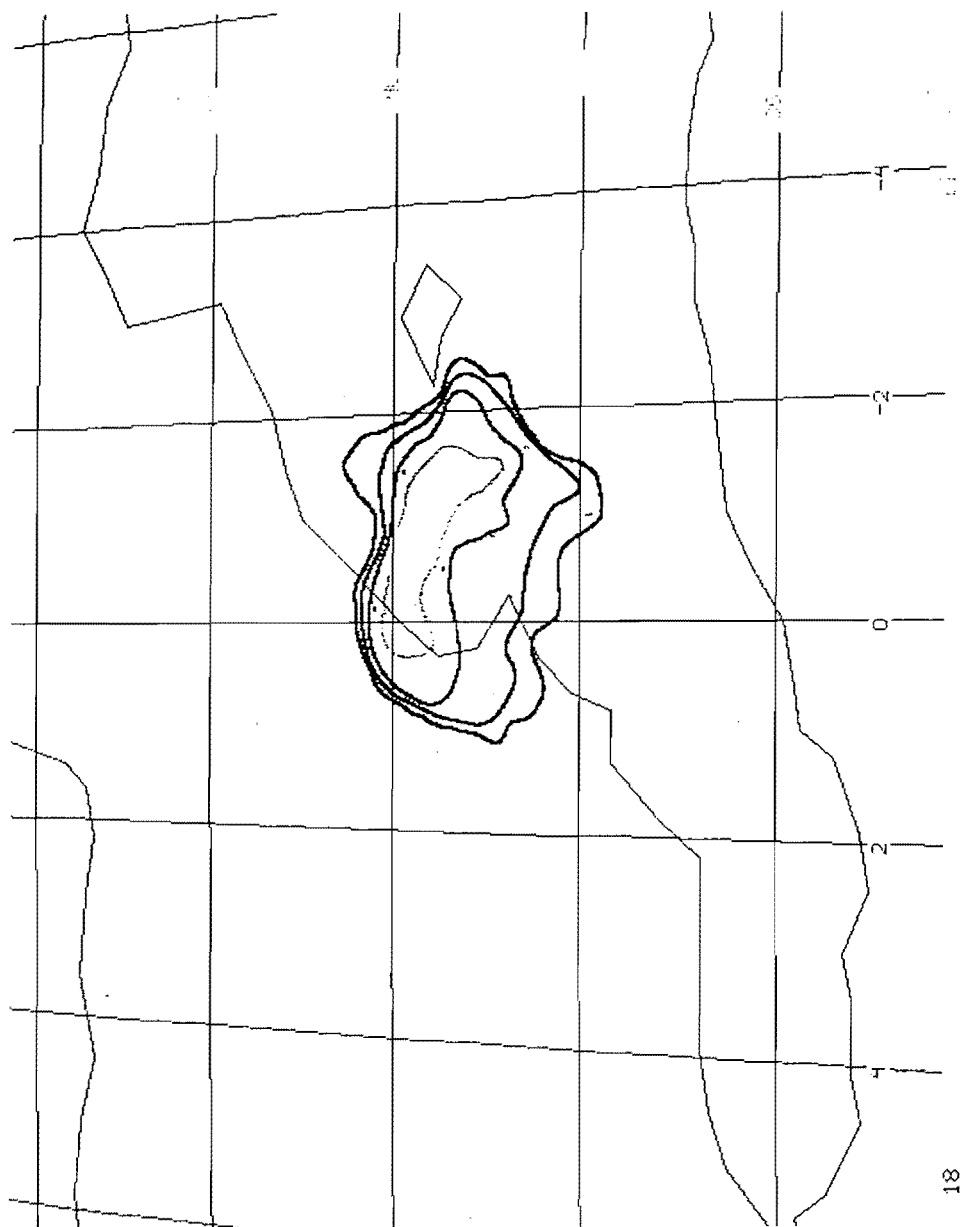


Fig 2.- SCH "A" 20-Sep-89 a 06:00 Z





18

Fig 3- SCN "A" 20-Sep-89 a 11:30B

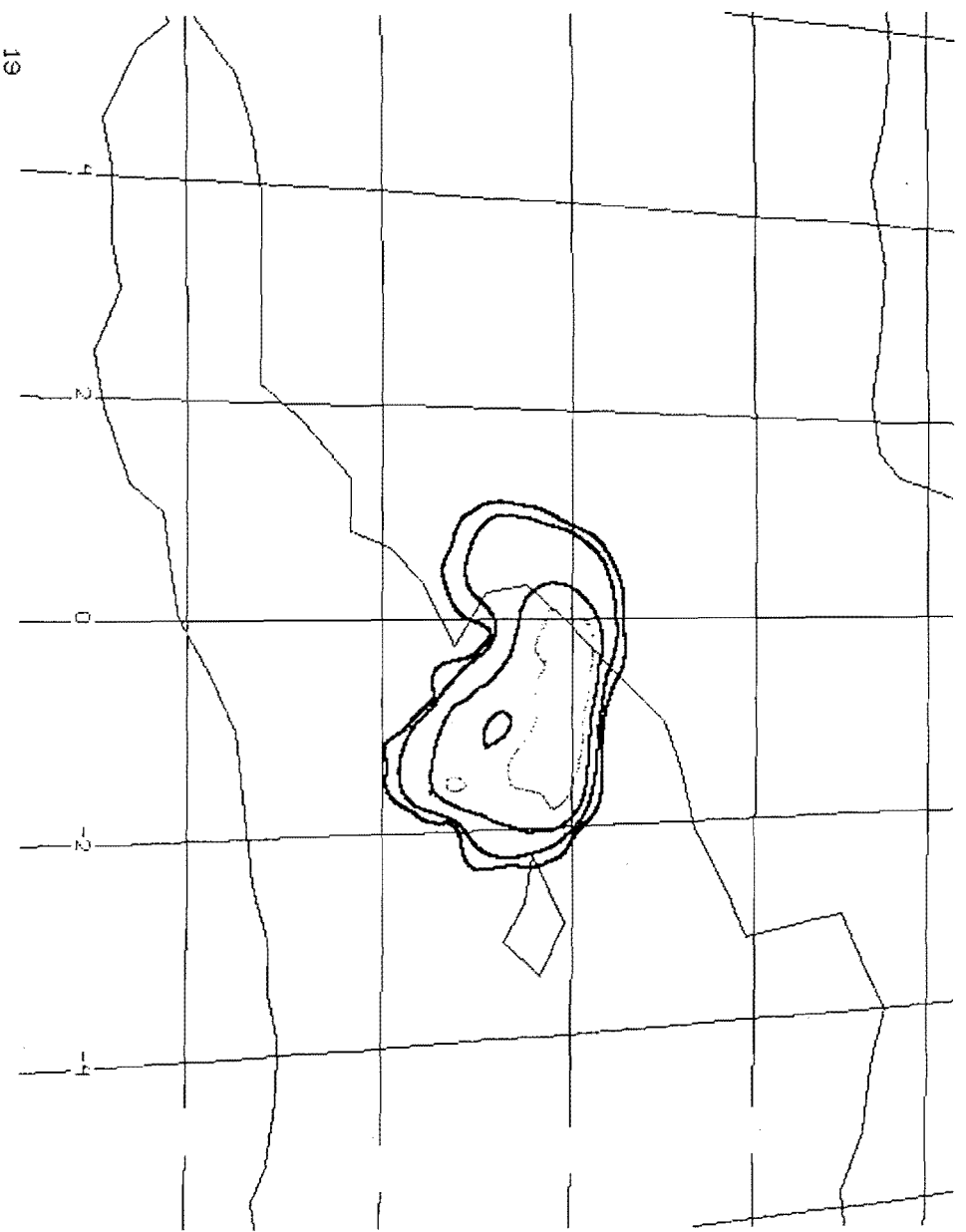


Fig 4.- SCH "A" 20-Sep-89 a 12:30 a

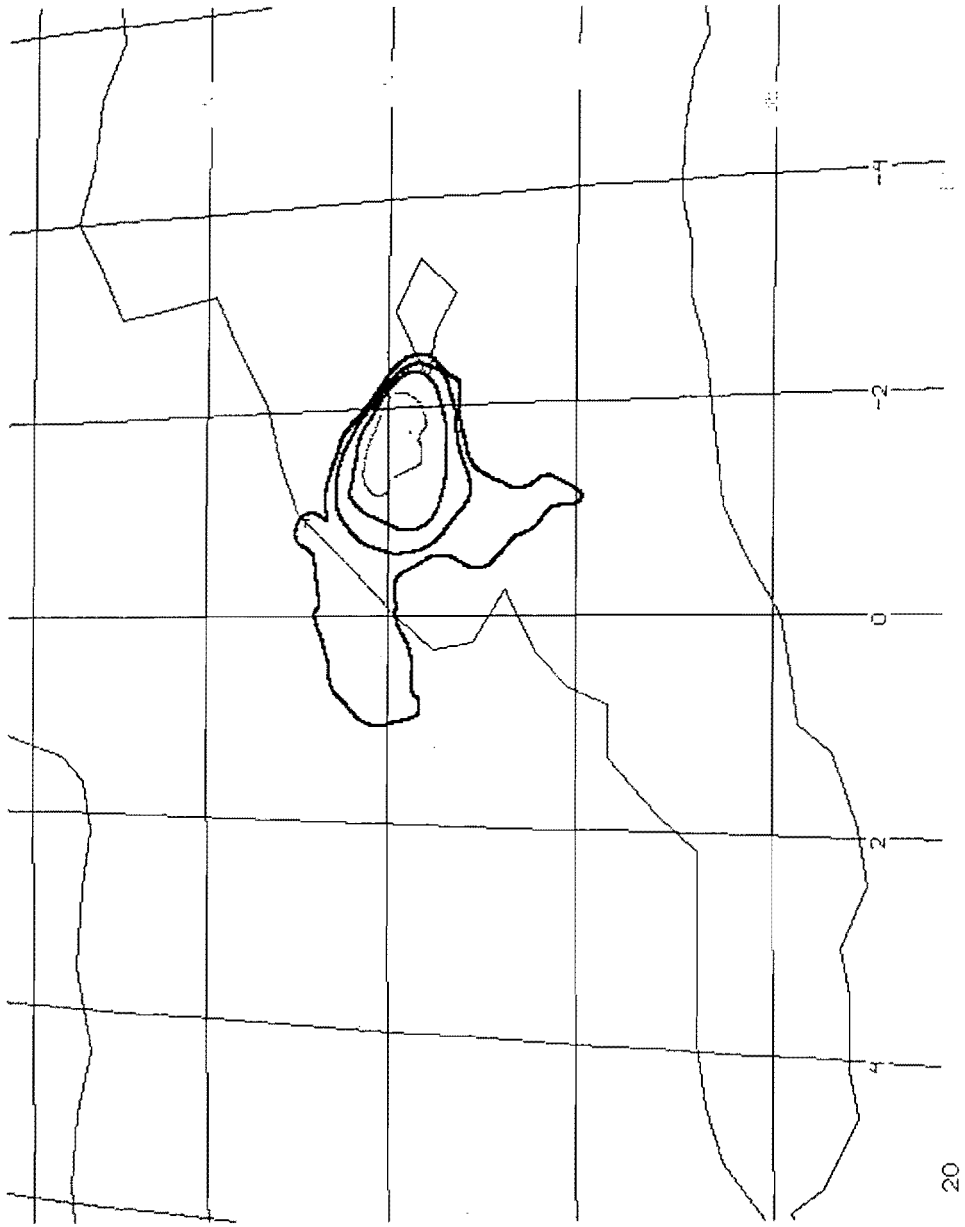


Fig 5:- SCH "A" 20-Sep-89 a 16:30Z

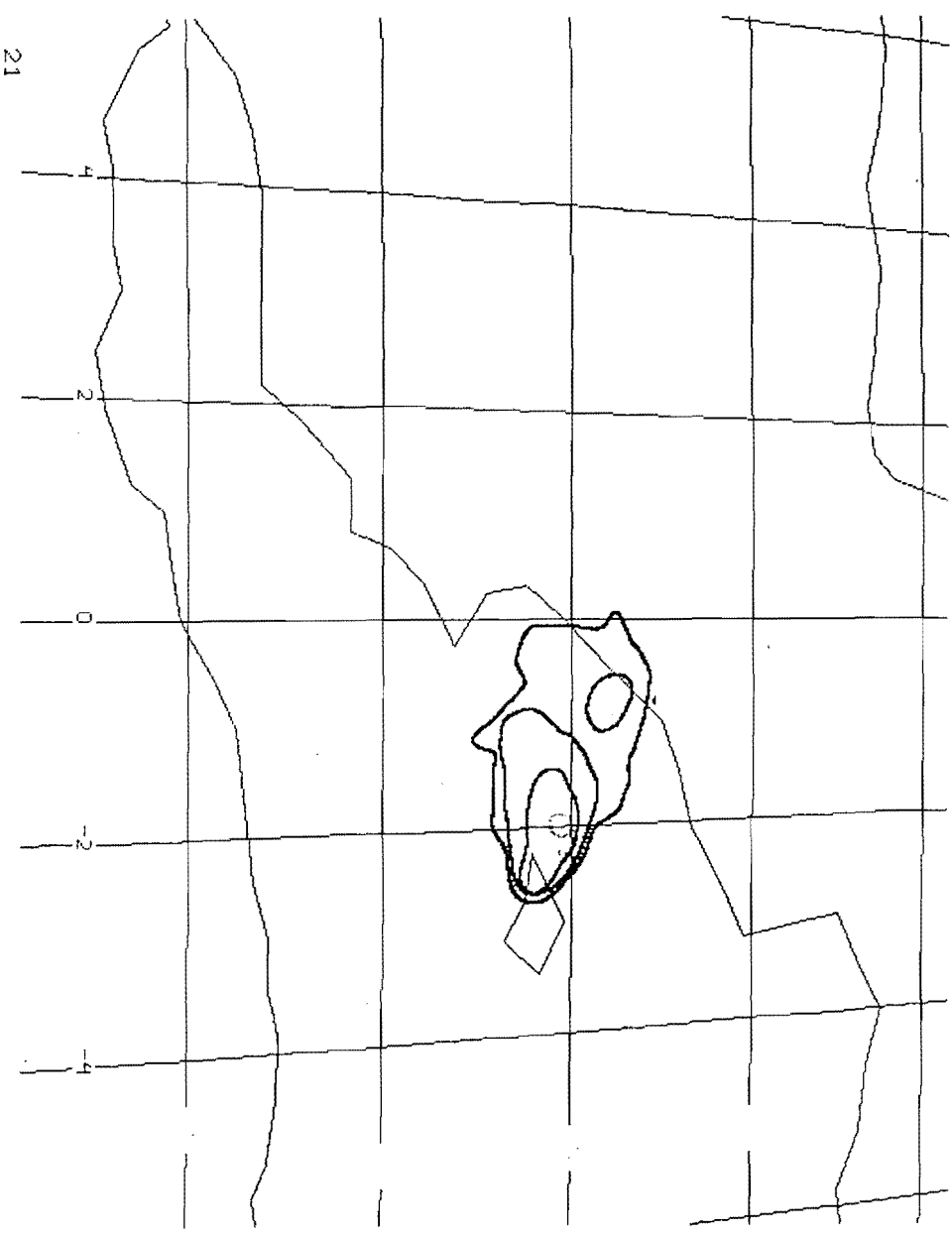


Fig 6:- SCH "A" 20-Sept-89 a 18:00Z

## 2.2.- Modelo de interacción:

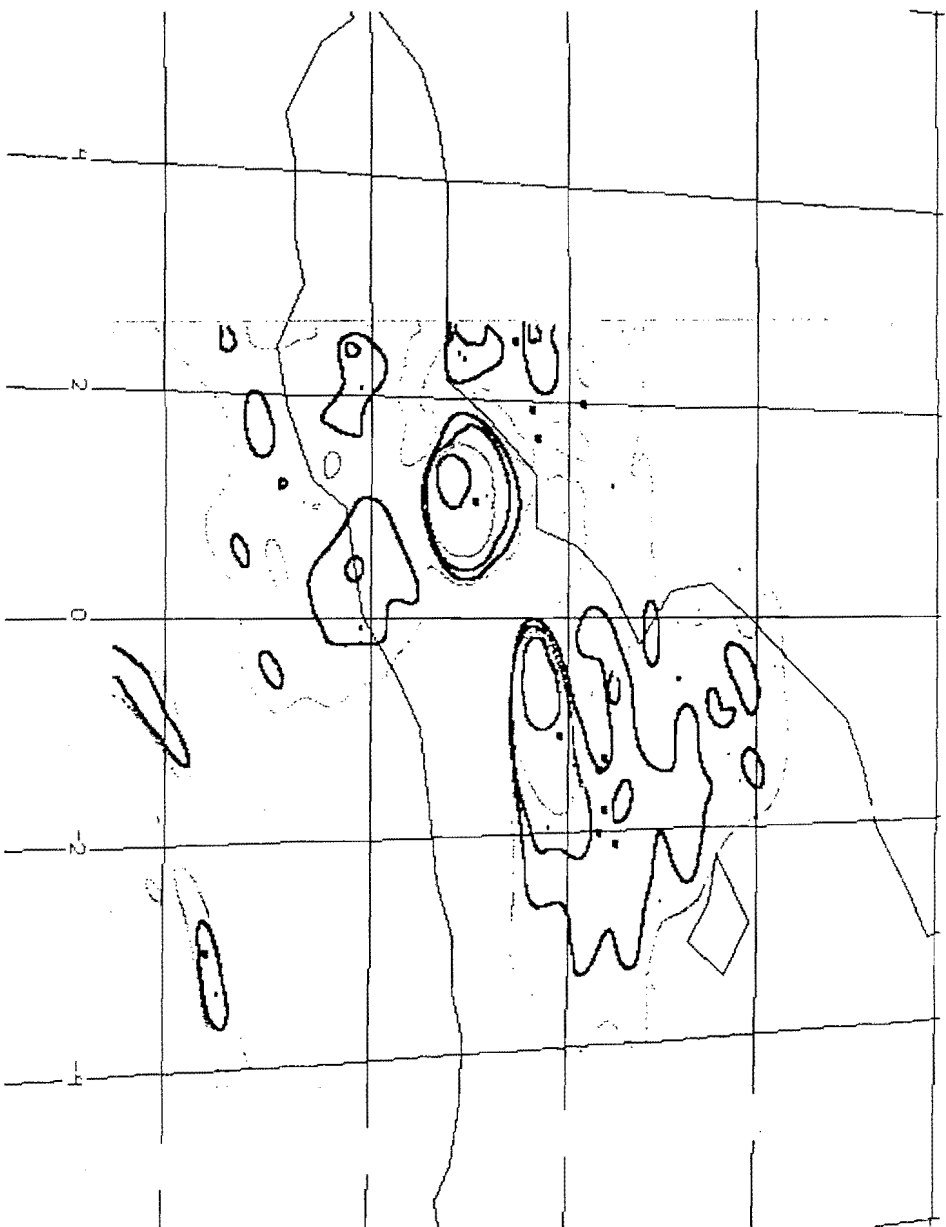
Las interacciones entre sistemas convectivos son muy variadas y complejas. Por lo general se producen fusiones entre distintos sistemas y en la mayoría de las ocasiones los sistemas originales pierden su identidad, aunque en otras ocasiones parecen mantenerla llegando incluso a separarse posteriormente. Destacaremos una de estas formas, en la que los sistemas no pierden su identidad y que ha sido observada en algunas ocasiones:

- 1) Se tienen dos SCM de tamaño más bien pequeño (A), uno situado al N o NE del otro (B). El sistema (A) permanece más o menos estacionario y con cimas no demasiado frías. Por el contrario, el (B), situado más al sur se mueve lentamente y presenta en general cimas más elevadas.
- 2) El sistema (B) se desplaza hacia el sistema (A) hasta que llegan a interactuar.
- 3) Una vez comenzada la interacción, el sistema (A) comienza a crecer rápidamente y a desplazarse en dirección N o NE, mientras que el (B) o bien se confunde con el (A) o por el contrario comienza a decaer rápidamente.

Es decir, parece como si el sistema (B) transfiriese de alguna manera su energía al sistema (A), gráficamente se puede visualizar el fenómeno como ciertos golpes de "billar". Hay que hacer notar que no siempre se produce este hecho, basta recordar el caso de Gandía (4 Nov. 1987), en que en este caso el sistema situado más al norte se mantuvo estacionario en lugar de desplazarse.

Por último, en las figuras 7 a 10 se presenta un ejemplo de fusión de dos sistemas convectivos, los SCM "D" y "E".

Fig 7:- SCH "D" y E" 30-Sept-89 @ 06:00Z



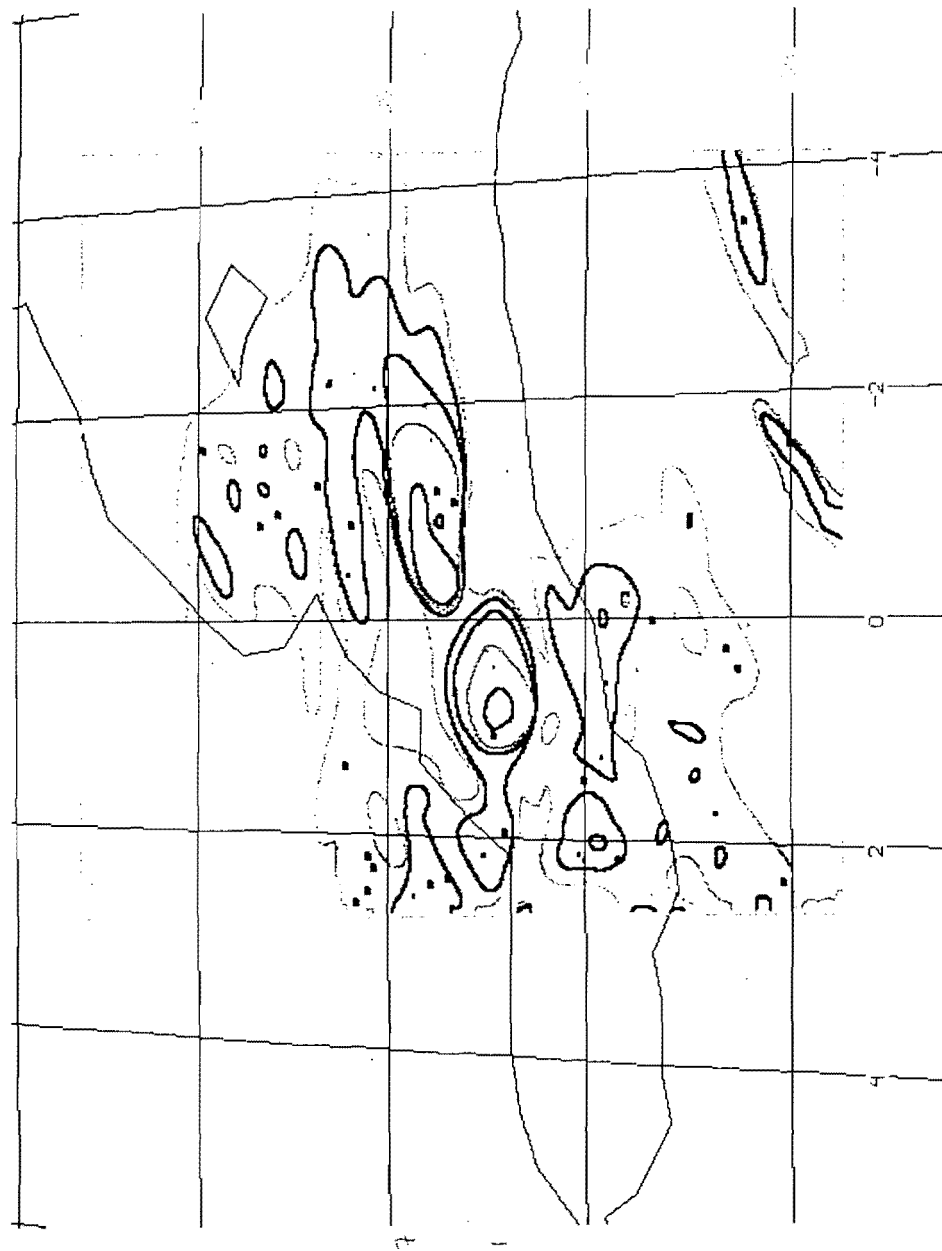


Fig 8.- SCM "D" y'E" 30-Sept-89 a 05:30z

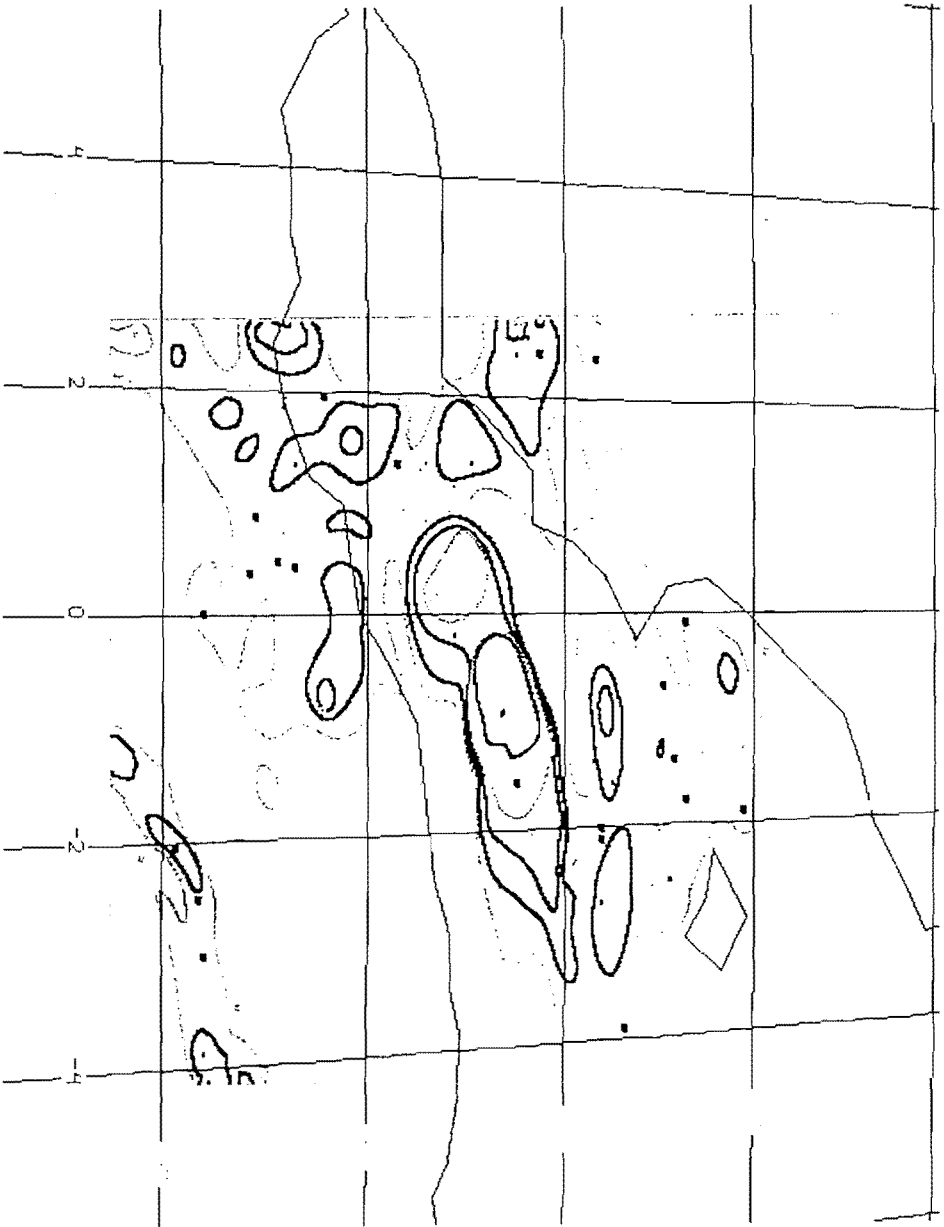


Fig 9:- SCN "D" y "E" 80-Sept-89 @ 06:00



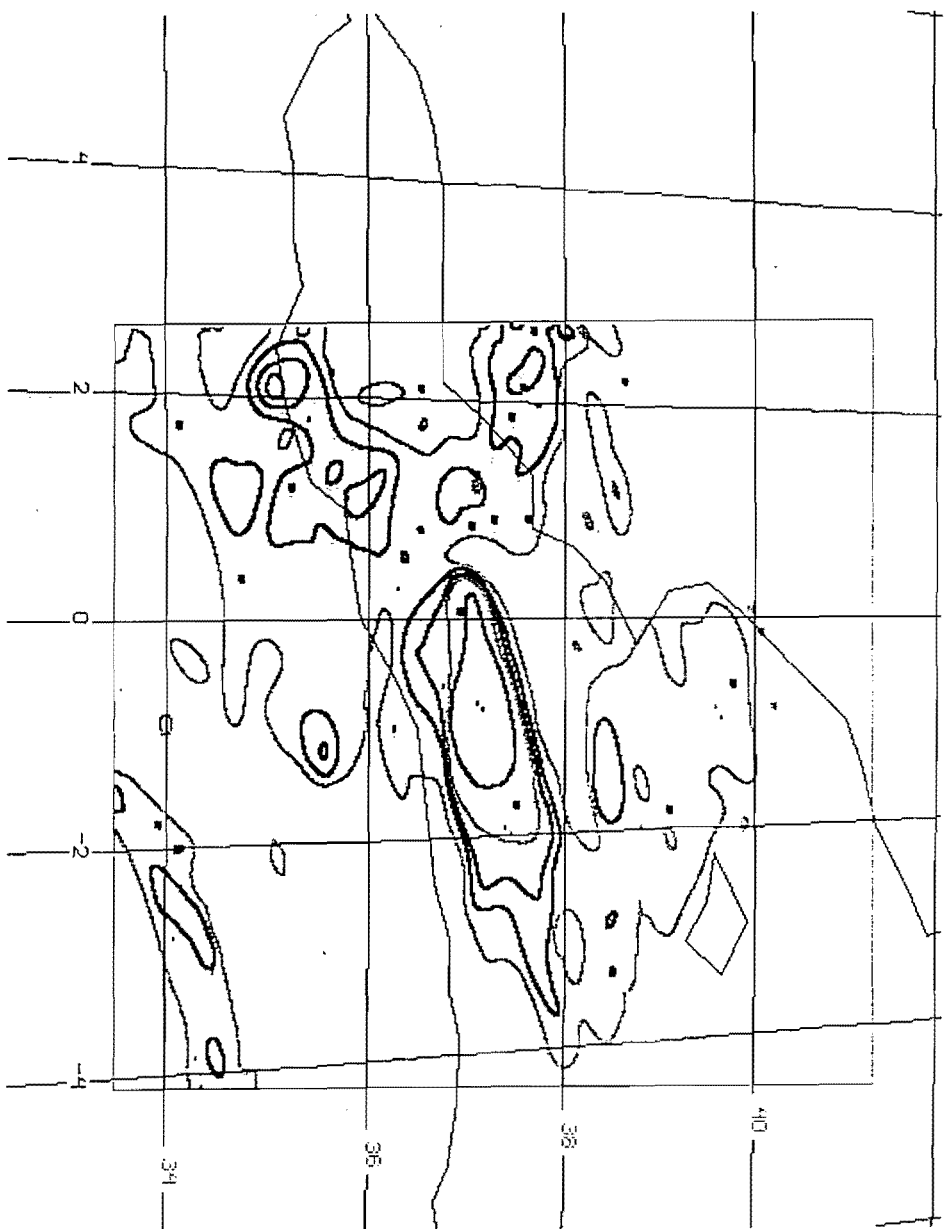


Fig 10.- SCM "uB" y "E" 30-Sept-89 @ 06:30Z



## CASOS SELECCIONADOS

## SISTEMA CONVECTIVO " T "

Fecha : 5/Septiembre/1989 (89248)

### Evolución:

Previamente, durante el día 4 y primeras horas del día 5 ha existido convección generalizada por todo el SW peninsular. Cuando esta convección comienza a decaer surge un pequeño núcleo convectivo, alrededor de las 03:30z, al sur de una banda nubosa que contiene los restos de la convección previa. Este núcleo, situado en el litoral murciano crece explosivamente, de tal manera que dos horas después, a las 05:30z aparece ya como un SCM bien formado. Este sistema continuaría creciendo durante las siguientes horas, así, por ejemplo, la imagen de las 08:30z resulta bastante espectacular.

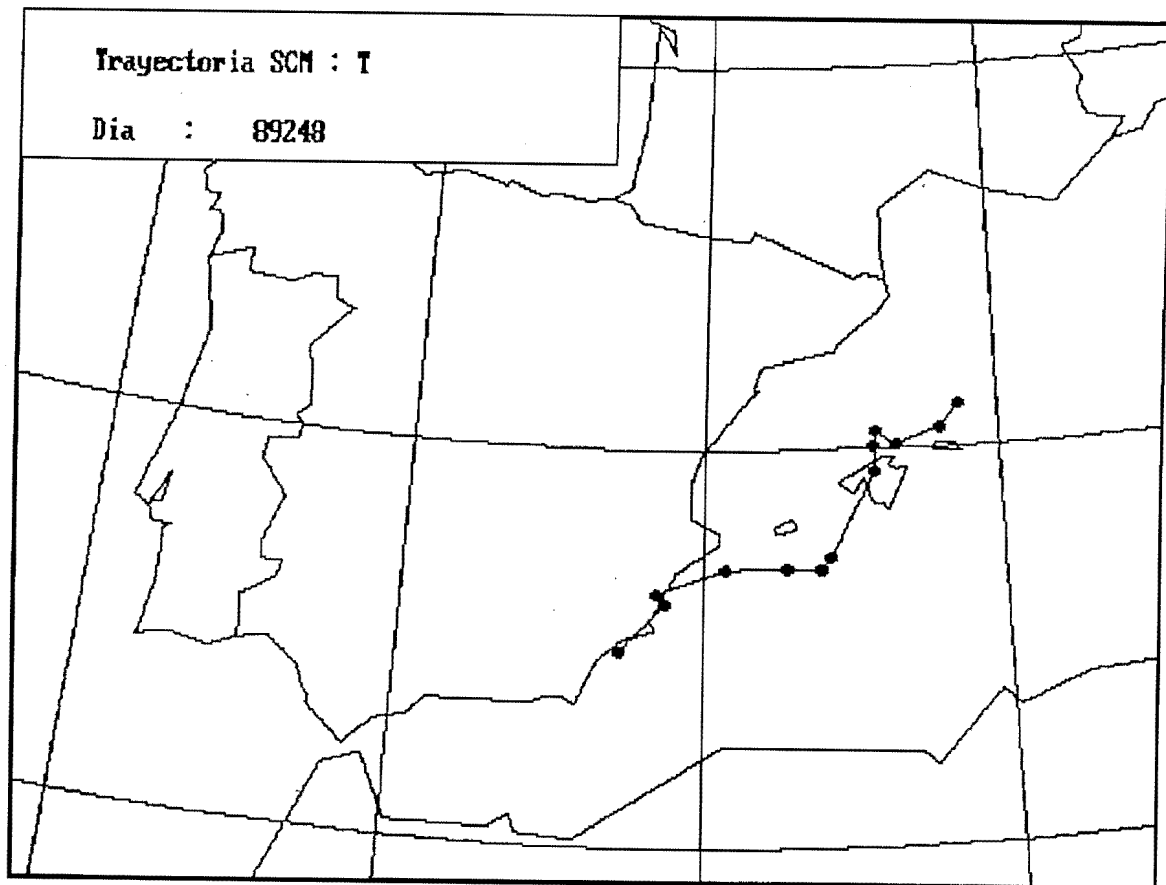
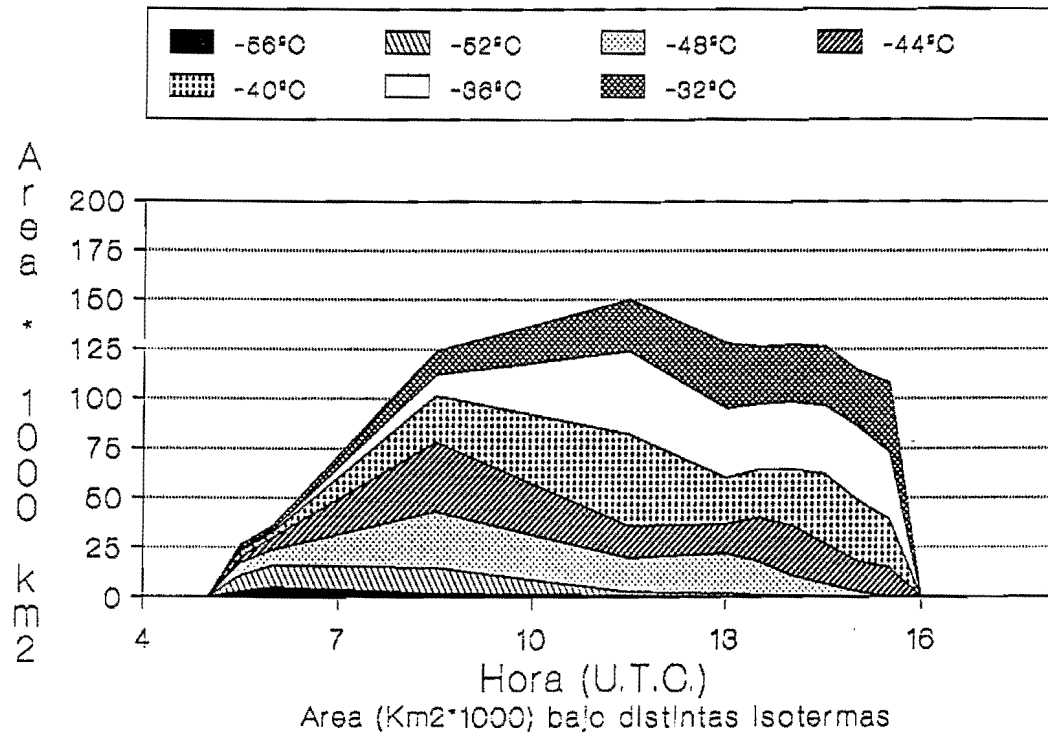
Precisamente a esta hora, a las 08:30z, se puede observar como su borde sur comienza a sufrir una cierta de ondulación, desarrollándose una especie de hendidura que va progresando hacia el norte contribuyendo a separar al sistema en dos partes diferenciadas. La parte este, situada sobre el mar y por donde recibe el influjo de aire húmedo, con cimas muy frías y de carácter fundamentalmente convectivo, mientras que al oeste, la nubosidad presenta un aspecto estratiforme y que en las secuencias de imágenes presenta un ligero giro ciclónico. La progresión de la hendidura continúa al tiempo que el sistema presenta ya a las 14:00z síntomas claros de disipación, desapareciendo sobre las 16:30z, aunque, la zona estratiforme de la izquierda se mantendrá durante aún bastantes horas (como una especie de vórtice ciclónico en niveles medios).

### Resumen del ciclo de vida:

- Primeras Tormentas : 03:30z
- Tipo de formación: crecimiento de un único núcleo convectivo.
- 03:30z a 08:30z: crecimiento explosivo alcanzando su máxima extensión (150.000 Km<sup>2</sup>) y desplazándose lentamente hacia el NE.
- 08:30z: aparición de una hendidura por su borde sur que progresa hacia el norte dividiendo el sistema en dos partes diferenciadas (convectiva y estratiforme).
- 16:30z: Disipación

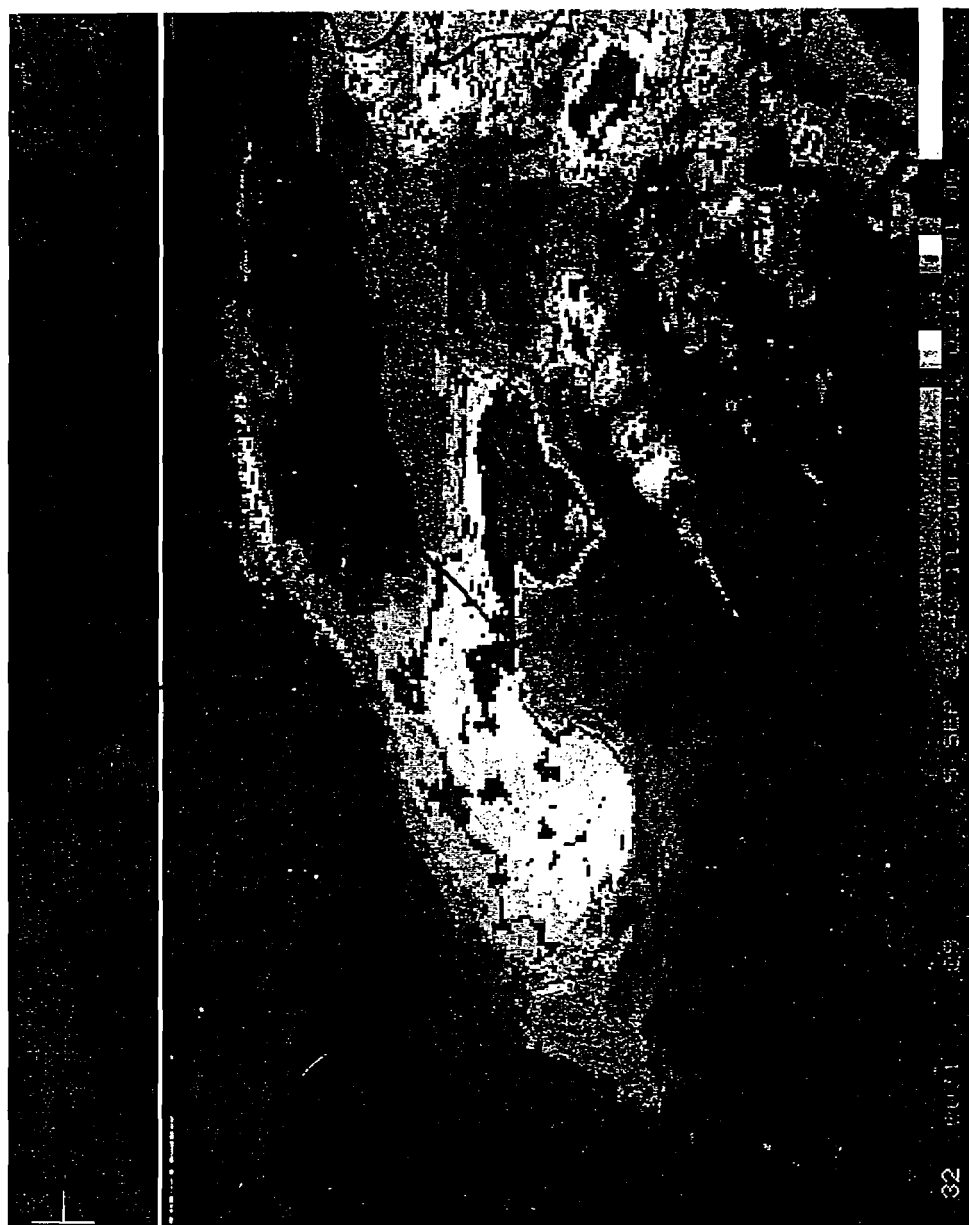
# Sistema Convectivo "T"

Fecha : 5. Septiembre 1989

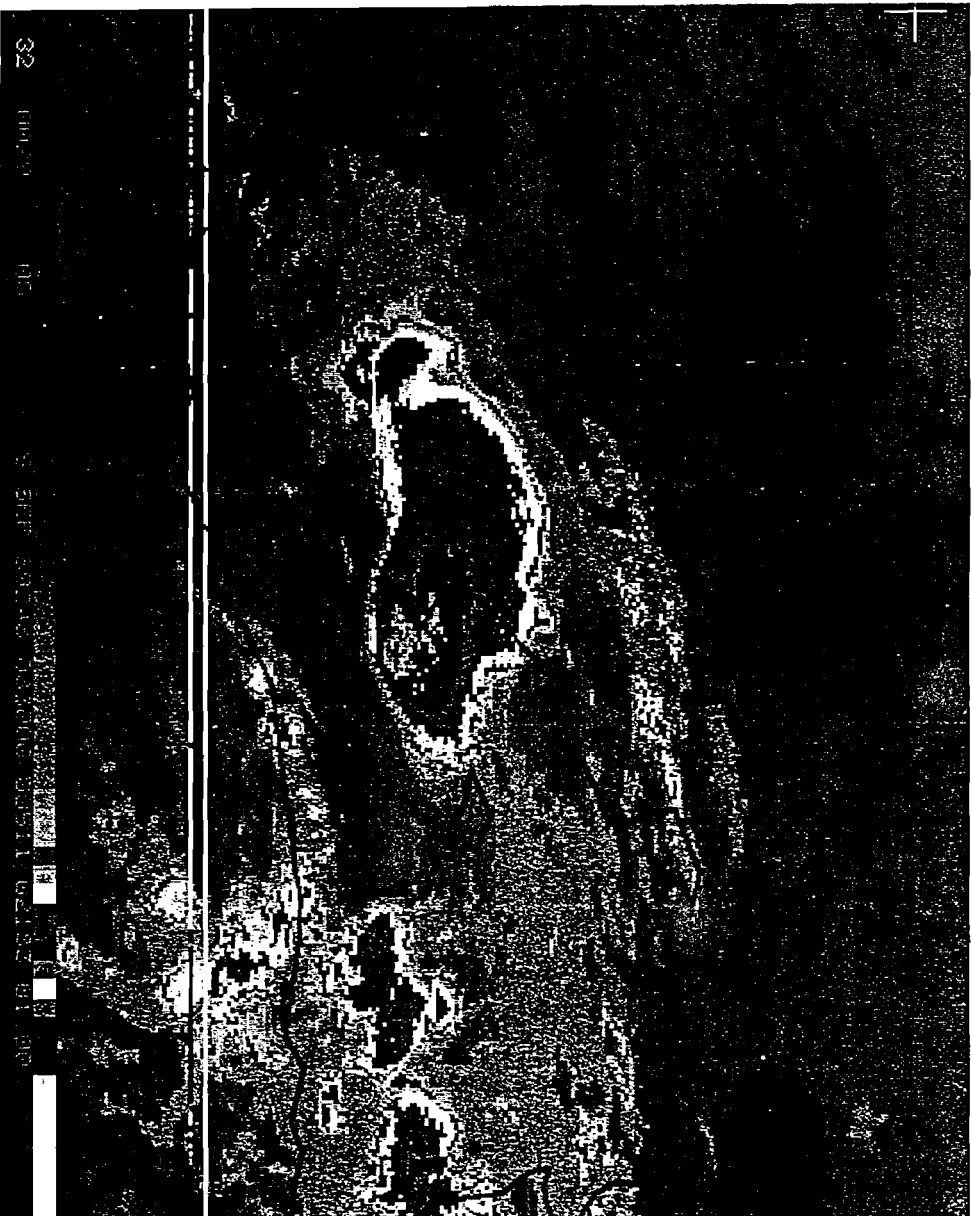




Sistema Convectivo "J" 5 Sep. 1989 a 05:30z

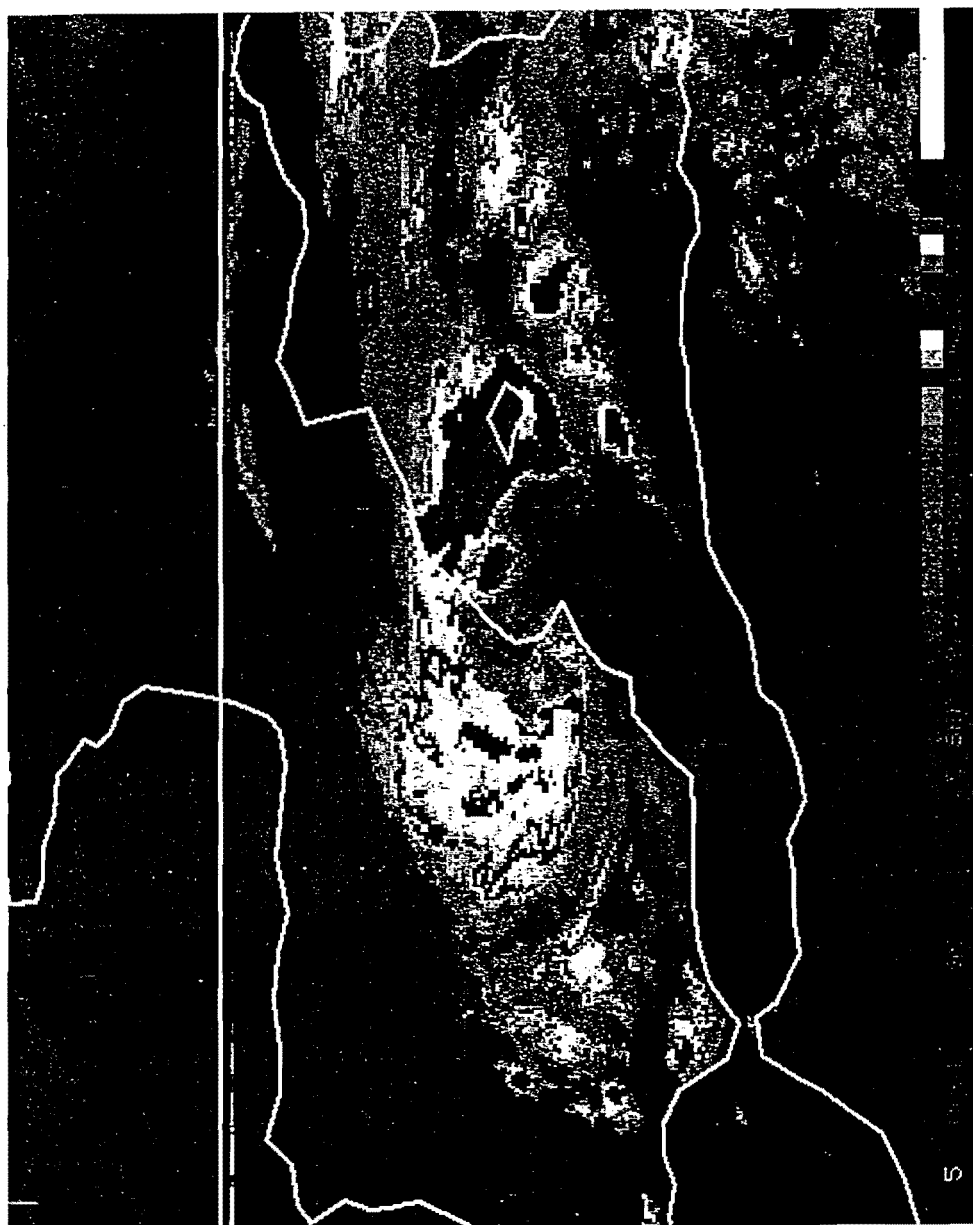


Sistema Convectivo "T" 5 Sep. 1989 a 11:30z



Sistema Convectivo "T" 5 Sep. 1989 a 08:30z





Sistema Convectivo "T" 5 Sep. 1989 a 14:00z

## SISTEMA CONVECTIVO "V"

Fecha: 05-06 Septiembre 1989 (89248-89249)

### Evolución:

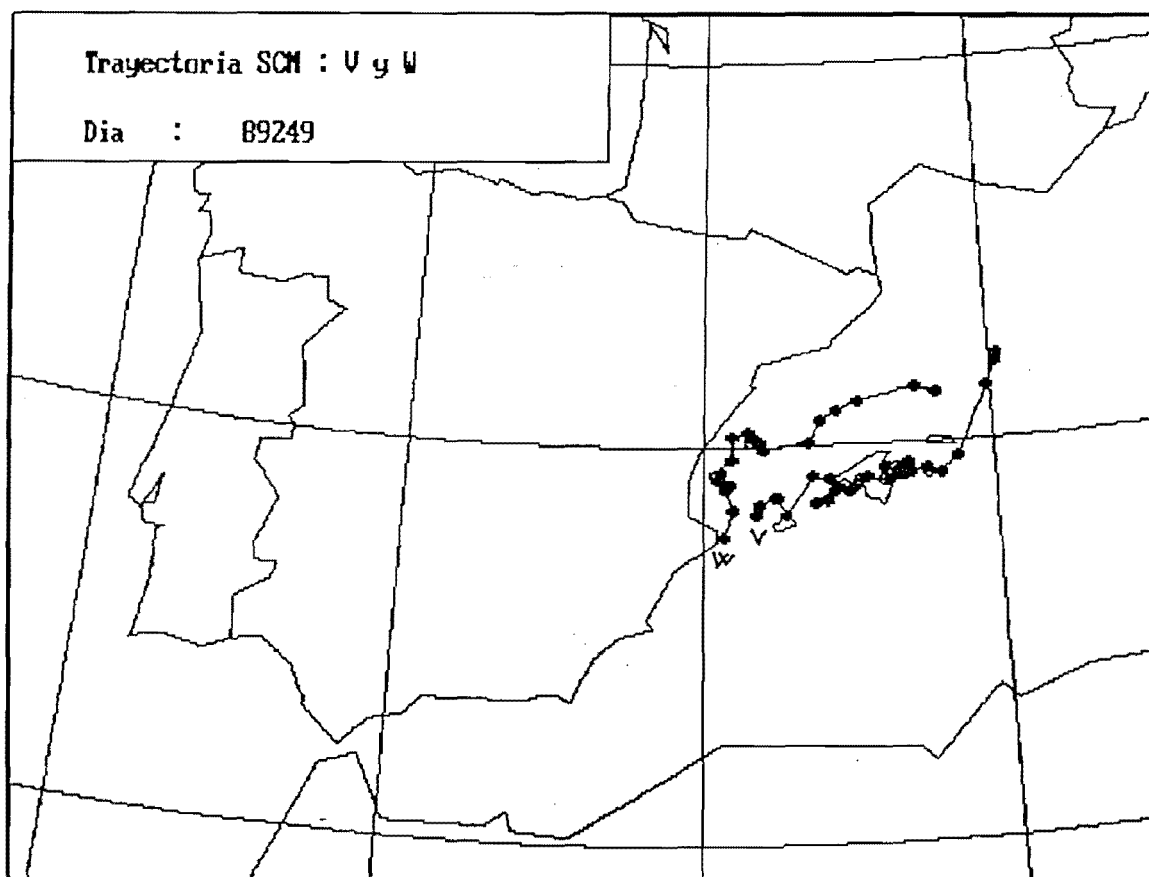
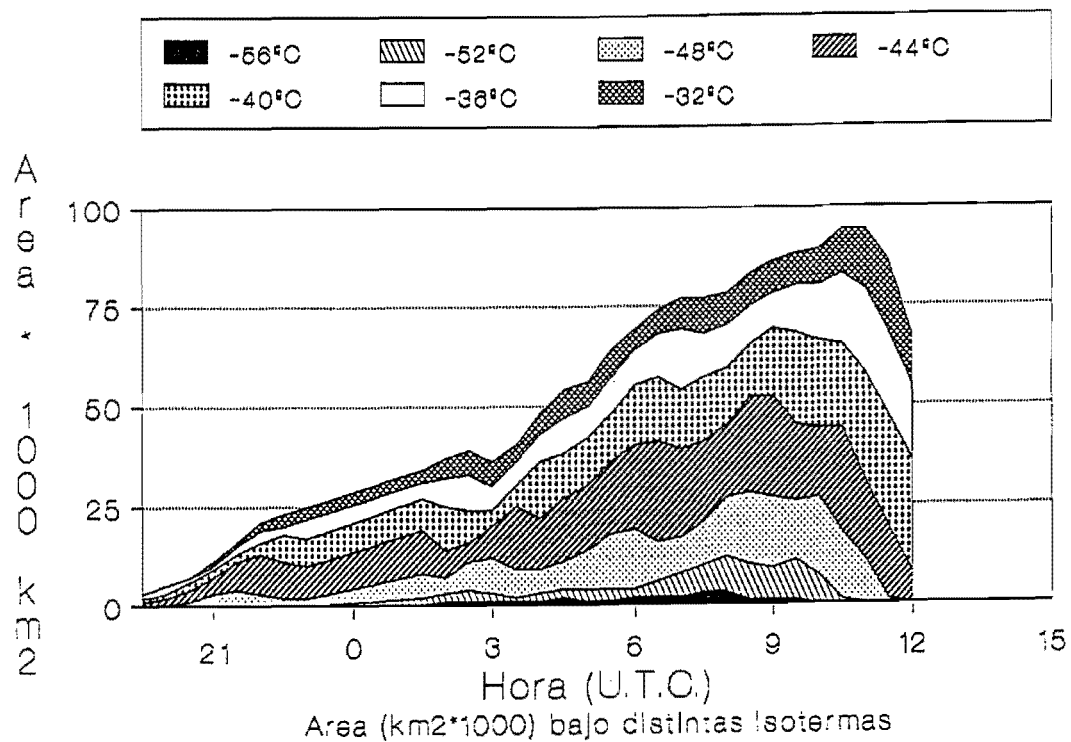
Sobre las 19:00z del día 5 aparece una pequeña línea de tipo convectivo entre el Golfo de Valencia y Baleares producida por la convergencia del viento de levante sobre el borde de la mesoalta producida por el sistema convectivo previo ("T") (Ver Nota Técnica Previmet Mediterráneo-89). Esta línea comienza a crecer, inicialmente no muy rápidamente, adoptando ya a las 21:00z una forma más o menos circular aunque sin cimas muy frías. A las 01:30z del día 6 (faltan las imágenes entre las 21z y 01z) tiene una marcada forma de "V" con cimas ya algo más frías. Entre las 03:30z y las 05:30z el SCM permanece sobre Baleares creciendo moderadamente durante bastante tiempo y alcanzando sus cimas más frías (área  $-48^{\circ}\text{C}$ ) su máxima extensión alrededor de las 08:30z, aunque el área de  $-32^{\circ}\text{C}$  continua creciendo hasta las 10:30z, decayendo a partir de ese momento y disipandose alrededor de las 13:00z.

### Resumen del ciclo de vida:

- 19:00z : Primeras tormentas.
- Tipo de formación: crecimiento de una línea convectiva.
- 01:30z: SCM en forma de "V" y posterior redondeo.
- 10:30z: máxima extensión (94.000 Km<sup>2</sup>).
- 13:00z: disipación.

# Sistema Convectivo "V"

Fecha: 5 Sep. 1989



## SISTEMA CONVECTIVO "W"

Fecha: 06 Septiembre 1989 (89249)

### Evolución:

A las 02:30z del día 6 aparece un pequeño núcleo convectivo en mitad del Golfo de Valencia, muy cerca de donde surgió el anterior ("V"). A las 04:30z se pueden observar dos núcleos diferenciados muy próximos entre sí y ambos en crecimiento, al final, es el situado más al norte (junto a la costa) el que más crece al tiempo que el otro se disipa.

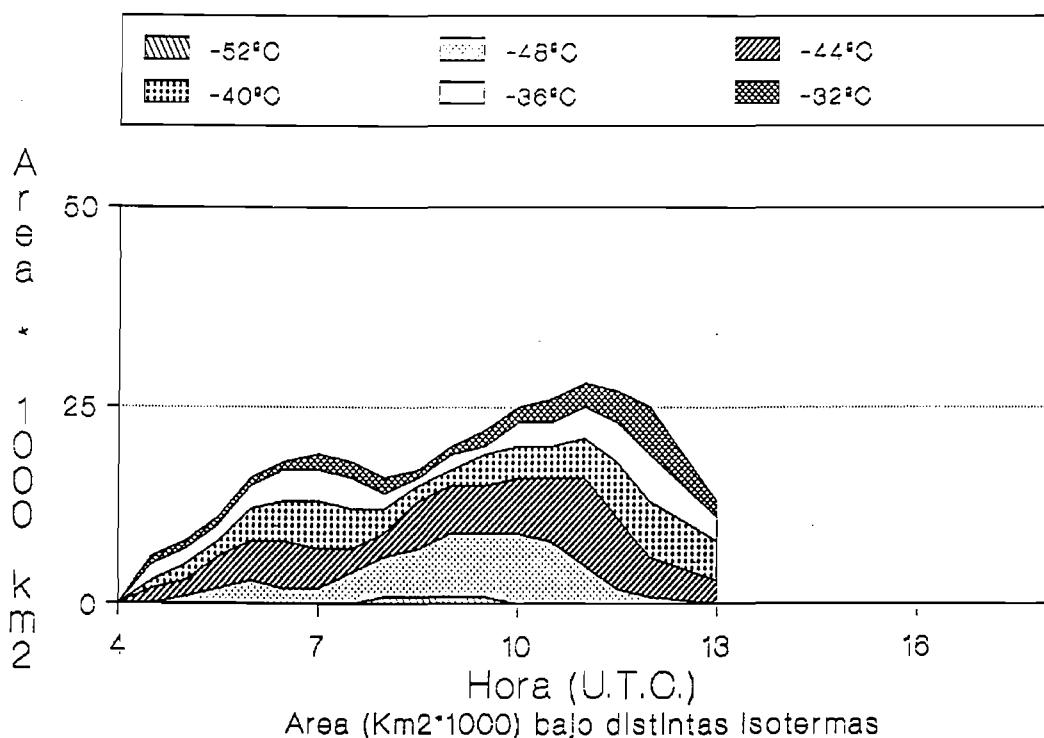
Ya a las 08:30z se observa un único núcleo que continua creciendo y desplazandose lentamente hacia el NE pero manteniendo sus cimas más frías (más activas) sobre el mar. El sistema es bastante pequeño y alcanza su máxima extensión entre las 09 y 10z para después ir perdiendo progresivamente entidad y desapareciendo alrededor de las 13:30z.

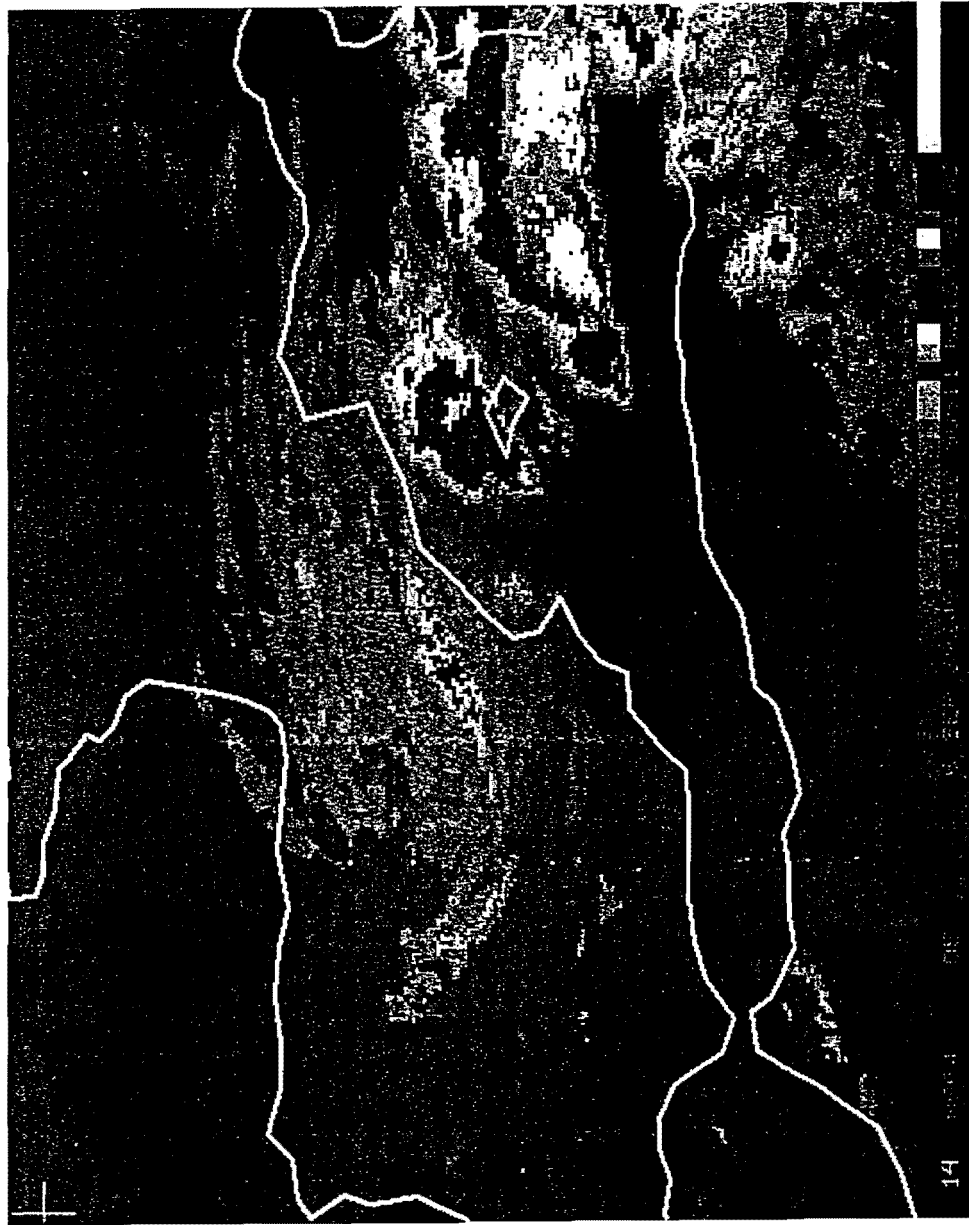
### Resumen del ciclo de vida:

- 02:30z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: crecimiento de un único núcleo. Posibles interacciones y fusiones posteriores.
- 11:00z: Máxima extensión (28.000 Km<sup>2</sup>).
- 13:30z: Disipación.

## **Sistema Convectivo "W"**

Fecha : 6 Septiembre 1989

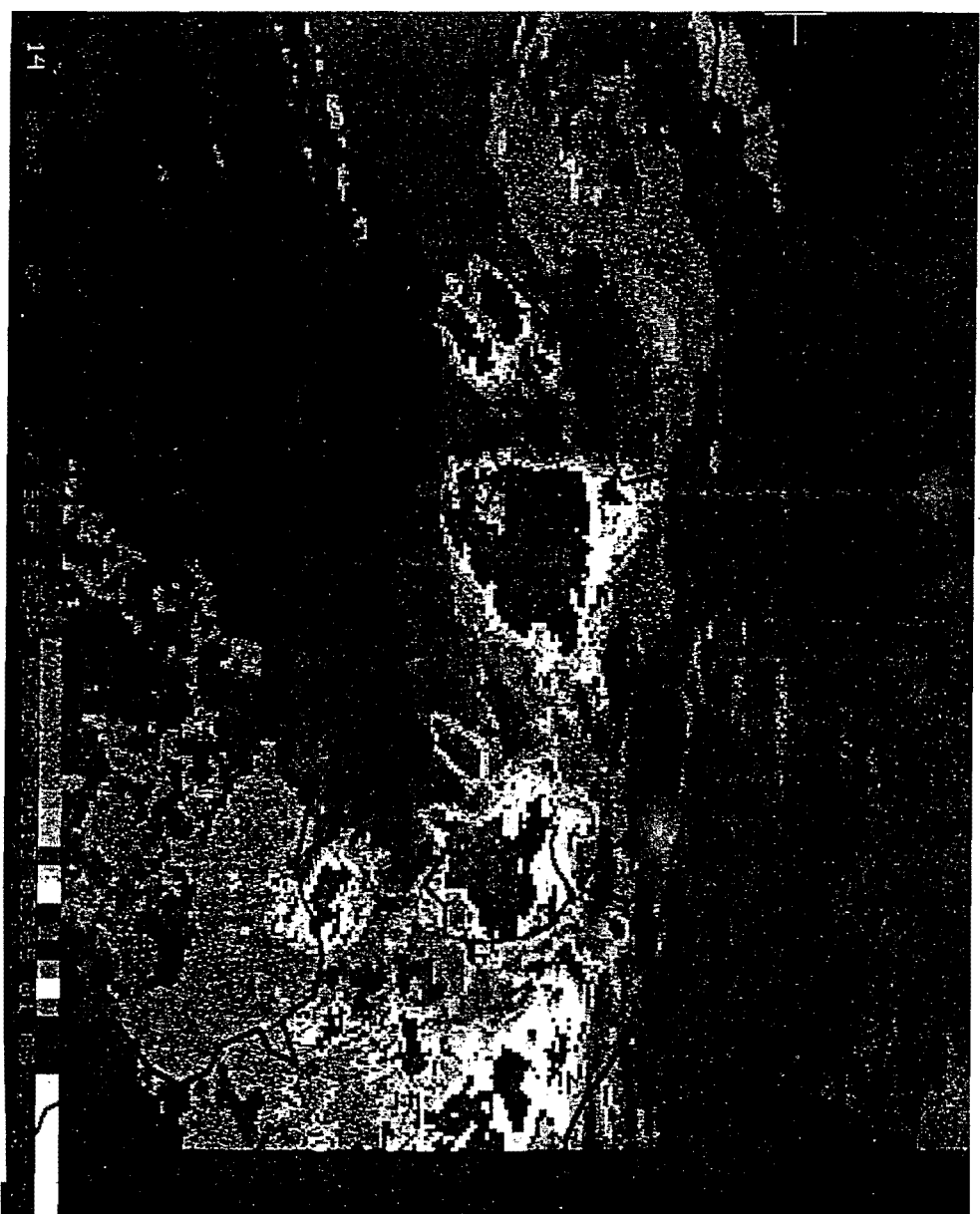




V

Sistemas Convectivos "V" 6 Sep. 1989 a 01:30z

W V



Sistemas Convectivos "V" y "W" 6 Sep. 1989 a 06:00z

W



Sistemas Convectivos "V" y "W" 6 Sep. 1989 a 11:00z

## SISTEMAS CONVECTIVOS "Z" "ZA" Y "ZB"

Fecha: 06 Septiembre 1989 (89249)

Este conjunto de pequeños sistemas no corresponden a sistemas Mediterráneos, sino que se forman en la vertiente atlántica, no son muy grandes pero presentan algunas características interesantes:

### Evolución SCM "Z":

- Surge sobre las 13:30z como un pequeño núcleo convectivo frente a la costa portuguesa sufriendo un crecimiento moderado alcanzando una forma redondeada pero sin cimas excesivamente frías, disipándose posteriormente.

### Resumen del ciclo de vida:

- 13:00z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: crecimiento de un único núcleo.
- 19:30z : Máxima extensión (22.000 Km<sup>2</sup>).

### Evolución SCM "ZA":

- Es similar al anterior ("Z"), solo que surge en el interior de la Península. Lo más destacable es que su evolución refleja también la presencia de la ondulación y aparición de una hendidura en el borde sur.

### Resumen del ciclo de vida:

- 20:00z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: crecimiento de un único núcleo. Ondulación del borde sur y aparición de hendidura.
- 23:30z: Máxima extensión (13.000 Km<sup>2</sup>).

### Evolución SCM "ZB":

- Surge a las 22:00z frente al Golfo de Cádiz, crece considerablemente y también presenta una hendidura en su parte sur y giro ciclónico de su porción izquierda (estratiforme) antes de disiparse.

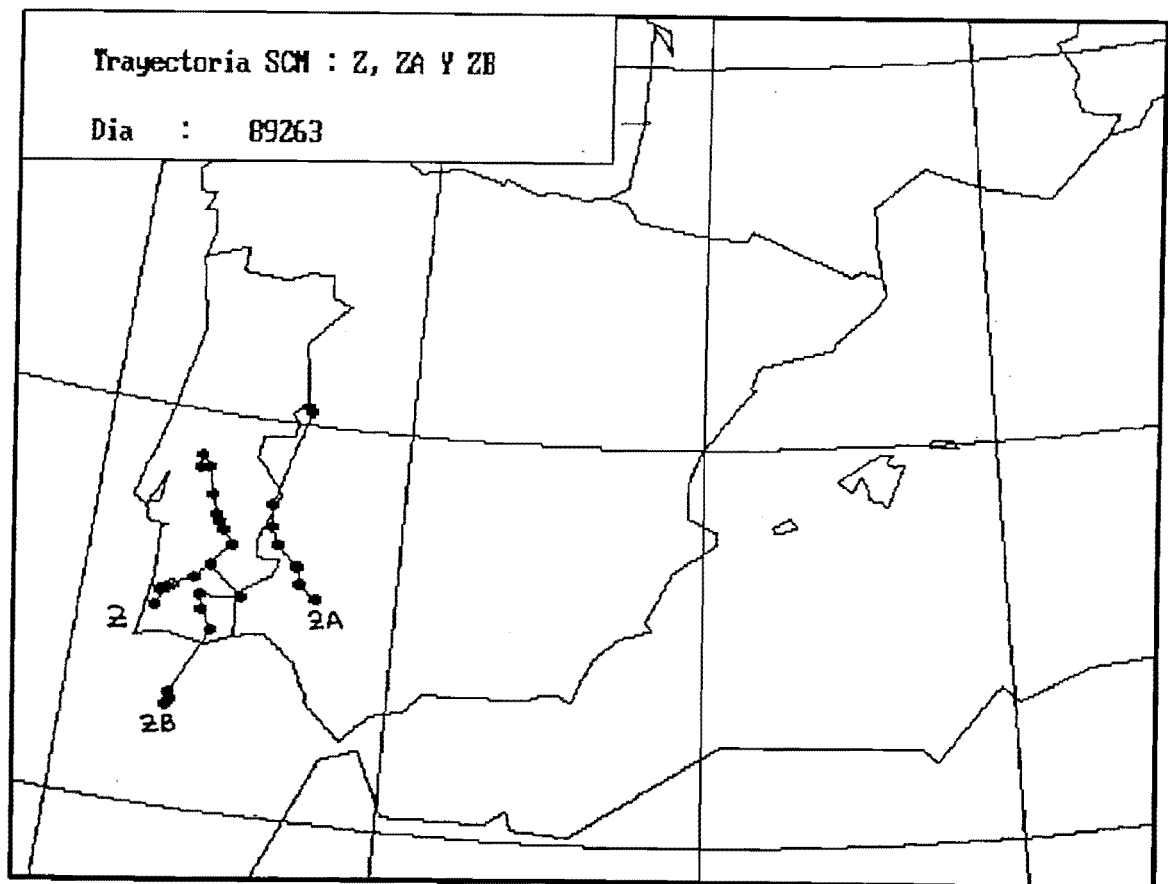
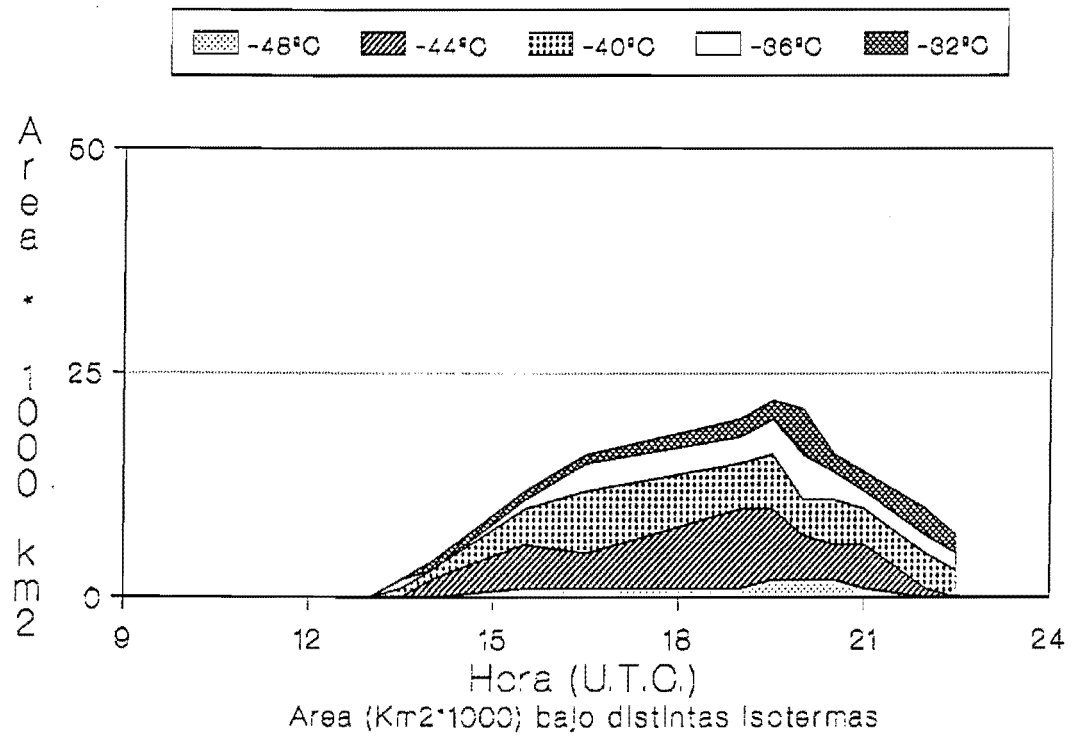
### Resumen del ciclo de vida:

- 22:00z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: crecimiento de un único núcleo. Ondulación del borde sur y aparición de hendidura.
- 03:00z : Máxima extensión (46.000 Km<sup>2</sup>).



# Sistema Convectivo "Z"

Fecha : 6 Septiembre 1989



## SISTEMA CONVECTIVO "X"

Fecha: 06-07 Septiembre 1989 (89249-89250)

### Evolución:

Este constituyó es sistema más espectacular de la Campaña por su tamaño. Alrededor de las 19:00z surgen unos pequeños brotes convectivos sobre la costa africana, estos, se mueven hacia el NE creciendo al atravesar el Mar de Alborán. A un primer núcleo, que acaba disipandose, le sigue otro por el mismo camino creciendo tambien. Al faltar imágenes entre las 23z y 03z desconocemos la posterior evolución, pero a las 03:00z aparece ya un área muy amplia con cimas con temperaturas inferiores a  $-32^{\circ}\text{C}$  con un núcleo convectivo frío. este sigue su crecimiento al tiempo que surgen nuevos brotes muy cerca del él, y observandose en la imagen como se funden las zonas de cimas más cálidas.

A las 05:00z coexisten dos núcleos grandes y muy próximos y un tercero, más pequeño, frente a ellos. Los tres sistemas continuan creciendo hasta que al final, a las 07:00z, acaban por fundirse en un único sistema de extensión considerable. este sistema se desplaza hacia el NE siguiendo la líneas de costa al tiempo que se vá intensificando, alcanzando su máxima extensión entre las 14:00z y las 15:00z.

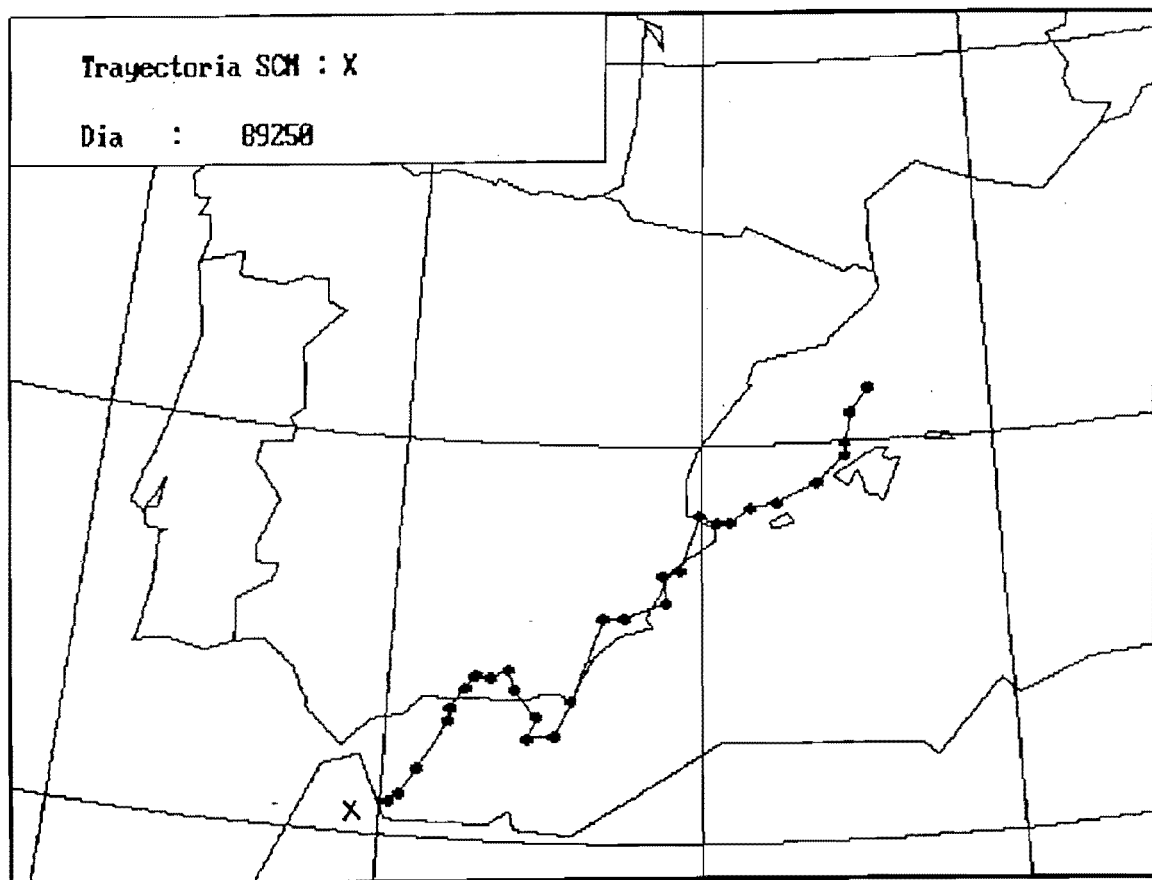
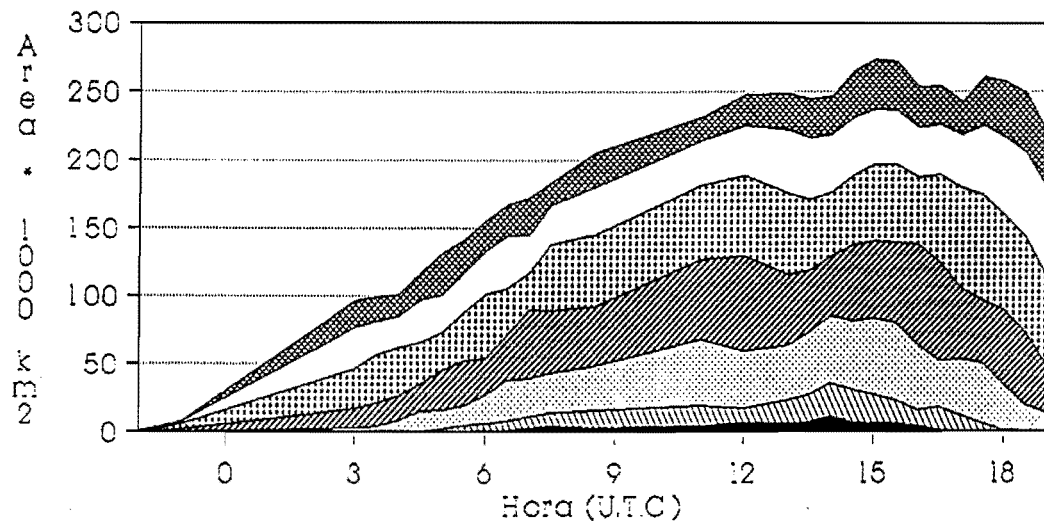
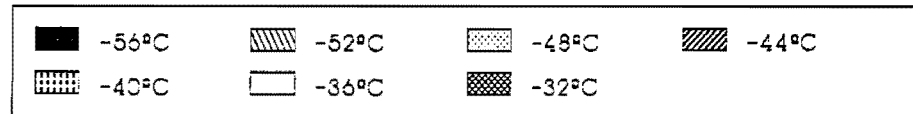
Anteriormente, sobre las 11:00z aparece de nuevo la ondulación y/o hendidura en su borde sur. en este caso, la hendidura no progresa mucho pero sí divide claramente al SCM en dos partes diferenciadas: de nuevo, la parte convectiva se situa sobre el mar y la estratiforme sobre la Península, presentando esta última sintomas de giro ciclónico. En consecuencia, el sistema sufre una especie de estiramiento en sentido longitudinal al tiempo que la actividad convectiva vá decayendo, disipandose sobre las 19:00z.

### Resumen del ciclo de vida:

- 19:00z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: Fusión de varios nucleos convectivos.
- Ondulación borde sur y estiramiento del SCM.
- 15:00z: Máxima extensión ( $273.000 \text{ Km}^2$ ).
- 19:00z: Disipación.

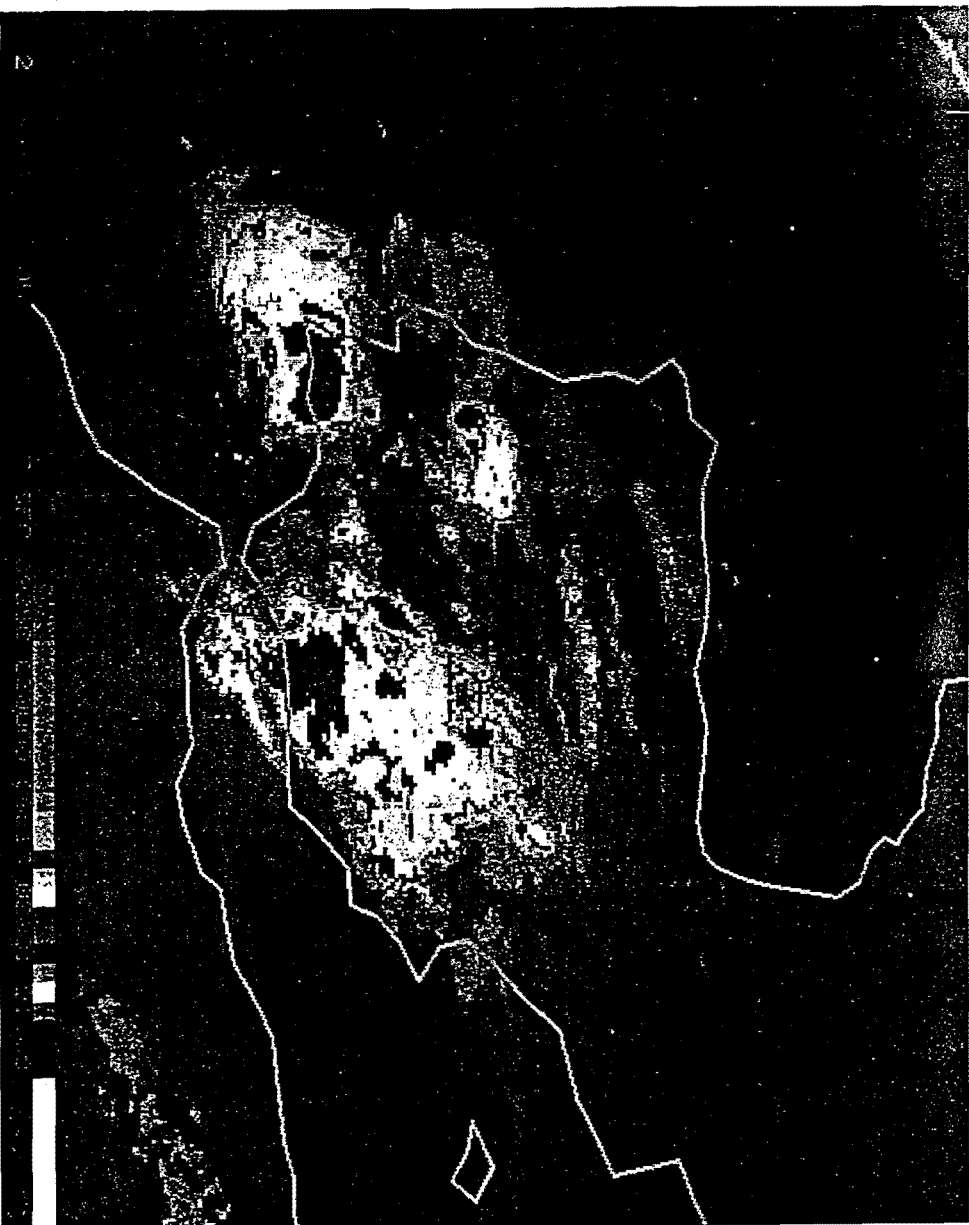
# Sistema Convectivo "X"

Fecha: 6 Sept. 1989



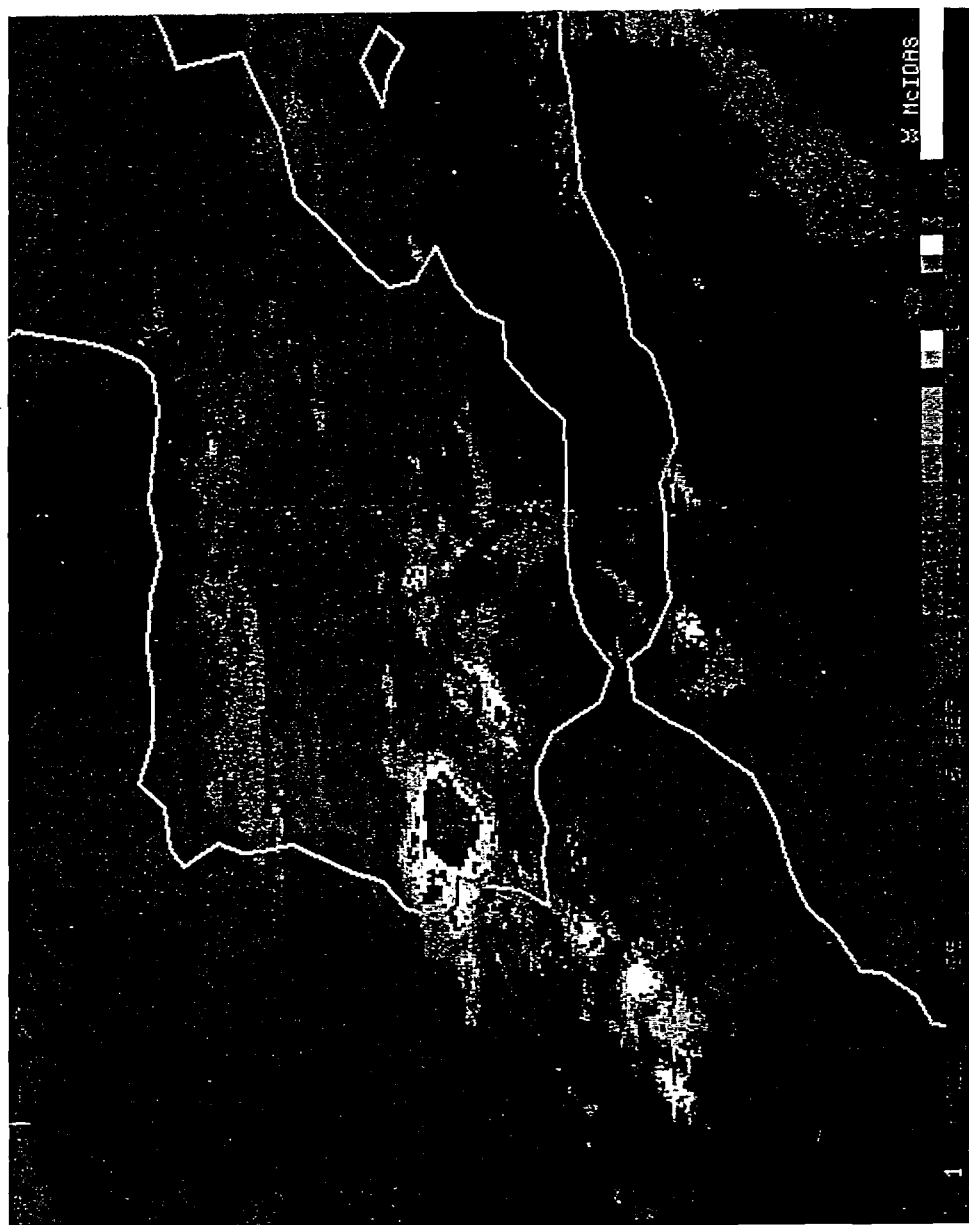
2A —

2B —



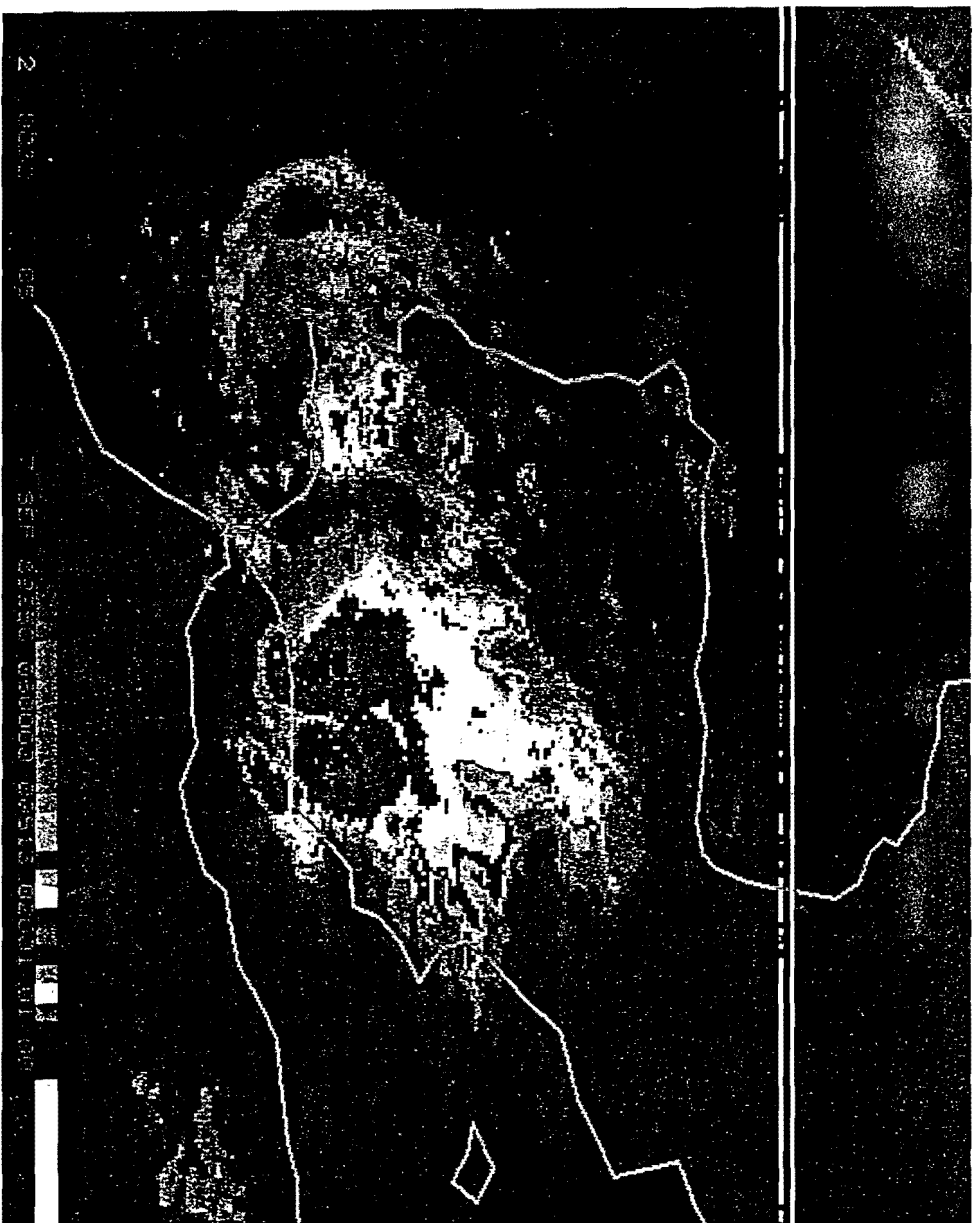
Sistemas Convectivos "ZA", "ZB" y "X" 7 Sep. 1989 a 03:00z

X



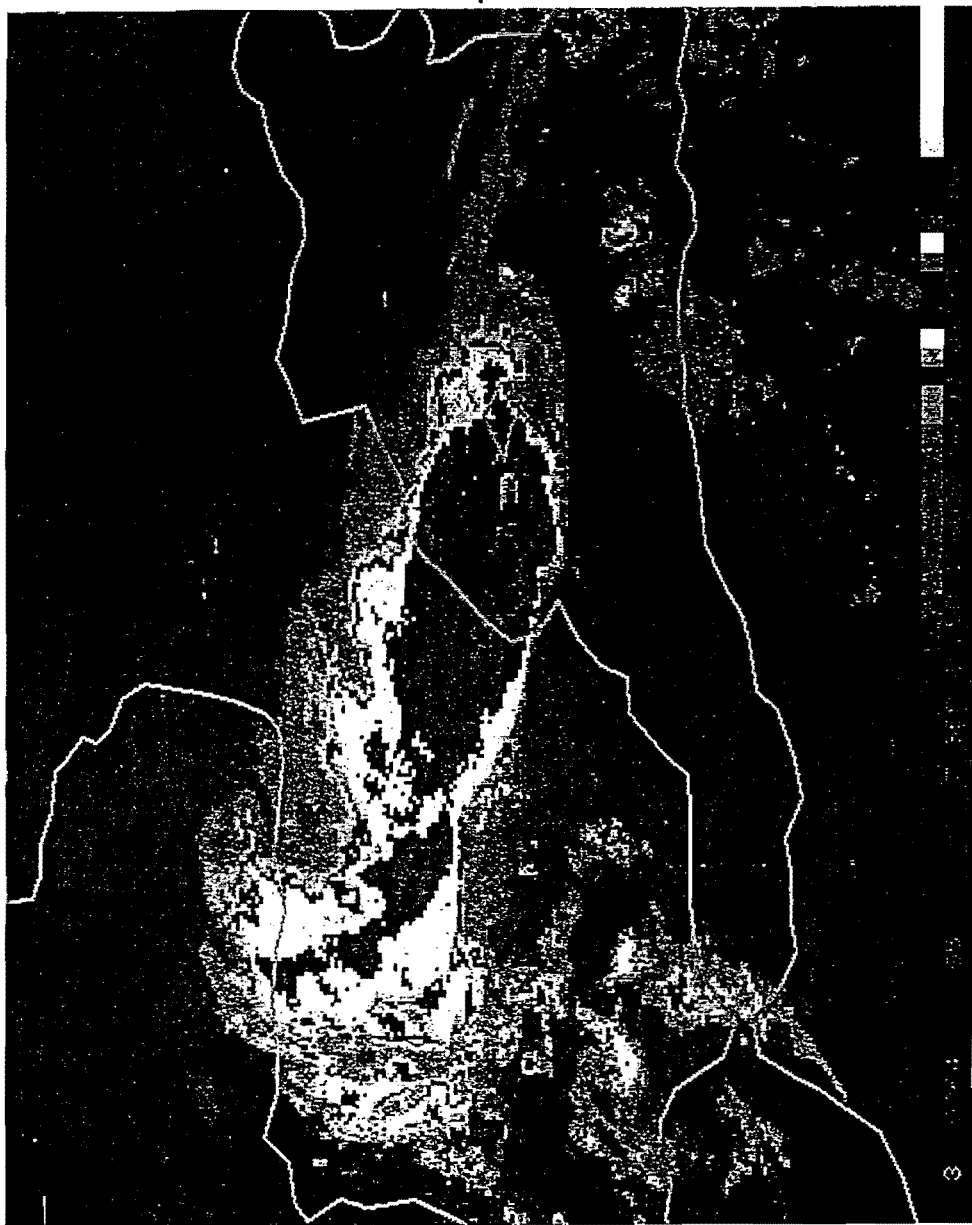
Sistema Convectivo "Z" 6 Sep. 1989 a 20:00z

Z



Sistema Convectivo "X" 7 Sep. 1989 a 06:00z

X



Sistema Convectivo "X" 7 Sep. 1989 a 17:00z

## SISTEMA CONVECTIVO "Y"

Fecha: 07-08 Septiembre 1989 (89250-89251)

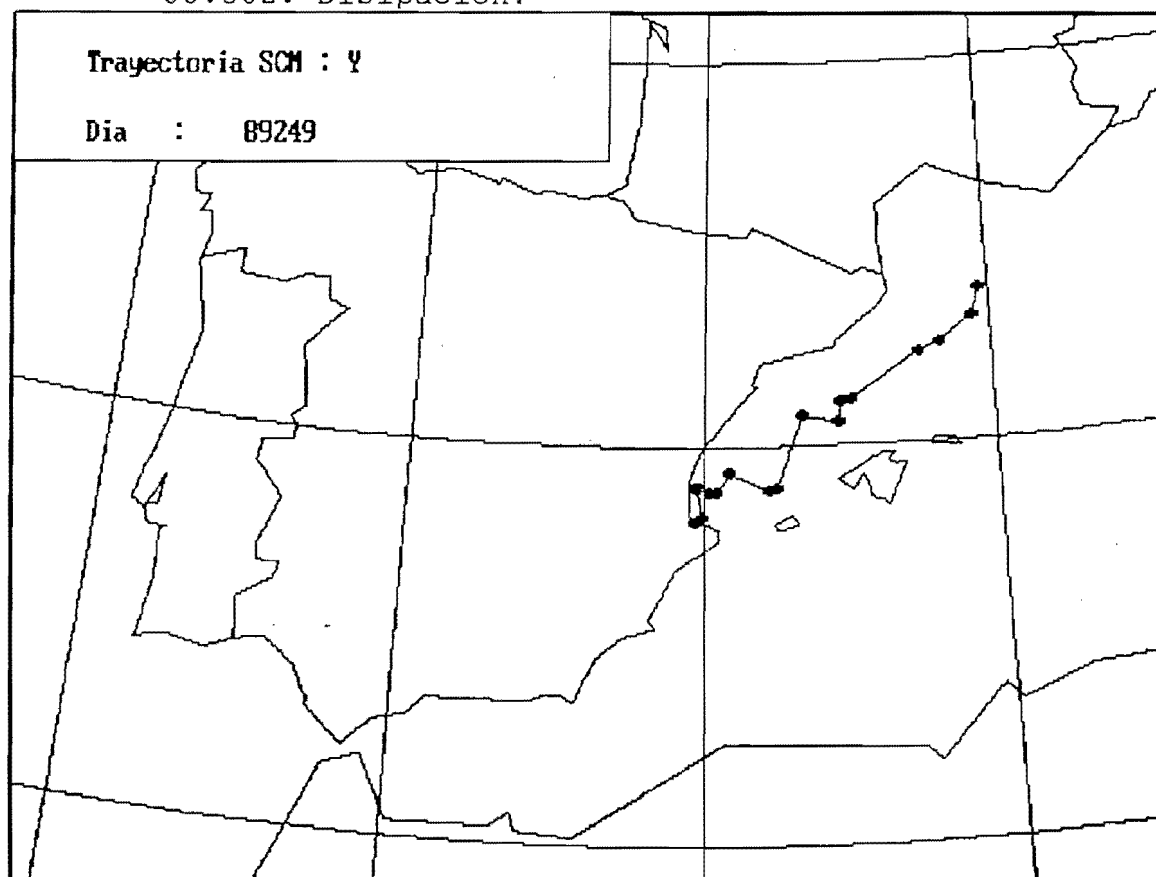
### Evolución:

- Este surge como un pequeño núcleo convectivo en el Golfo de Valencia sobre las 19:00z del día 7. Crece rápidamente y se mueve siguiendo la línea de costa hacia el N, no llegando a presentar núcleos muy fríos.

Su máxima extensión la alcanza sobre las 03:00z al tiempo que comienza a observarse la ya común ondulación de su borde sur pero que no llega a tomar el aspecto de hendidura, momento este en que empieza a decaer su actividad. Posteriormente, a las 09:00z, los restos de este sistema interactuarían con otros elementos convectivos reactivándose.

### Resumen del ciclo de vida:

- 19:00z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: crecimiento de un único núcleo. Ondulación del borde sur.
- 03:30z : Máxima extensión (102.000 Km<sup>2</sup>).
- 06:30z: Disipación.







Sistema Convectivo "Y" 7 Sep. 1989 a 22:00z



Sistema Convectivo "Y" 8 Sep. 1989 a 03:00z

—  
Y



Sistema Convectivo "Y" 8 Sep. 1989 a 05:00z

## SISTEMA CONVECTIVO "A"

Fecha: 20 Septiembre 1989 (89 )

### Evolución:

Las primeras tormentas surgen en las últimas horas del día 19 alrededor de las 21:00z en puntos próximos a la costa, pero en el interior de la Península. Ha existido actividad convectiva previa pero se desconoce su evolución exacta (eclipse de Meteosat). Parece que el SCM surge como crecimiento de un único núcleo convectivo.

Ya a las 02:30z del día 20 aparece un núcleo bastante compacto sobre la costa desplazándose en dirección SUR e incorporando pequeños núcleos convectivos que van surgiendo delante de él. A las 06:30z alcanza su posición más meridional y a partir de aquí comienza a sufrir una expansión importante y más rápida al mismo tiempo que su parte más activa primero, y el resto después se desplaza ahora en dirección norte.

Alcanza su mayor tamaño entre las 10:30z y 11:00z. A las 10:30z se puede observar una especie de arco nuboso por el W probablemente formado por nubes medias, al mismo tiempo hace aparición la hendidura de su borde sur y el giro ciclónico. En las siguientes imágenes se observa el progreso de la hendidura hacia el norte, la parte más activa se concentra ahora al norte y nordeste al tiempo que la nubosidad situada a la izquierda de la hendidura se va disipando.

La parte más activa se va desplazando ahora hacia el este a partir de las 14:00z, de manera que a las 15:30z ya se ha disipado prácticamente estratiforme. también el sistema en conjunto da síntomas de decaimiento, desplazándose en dirección ESE y disipándose alrededor de las 20:00z.

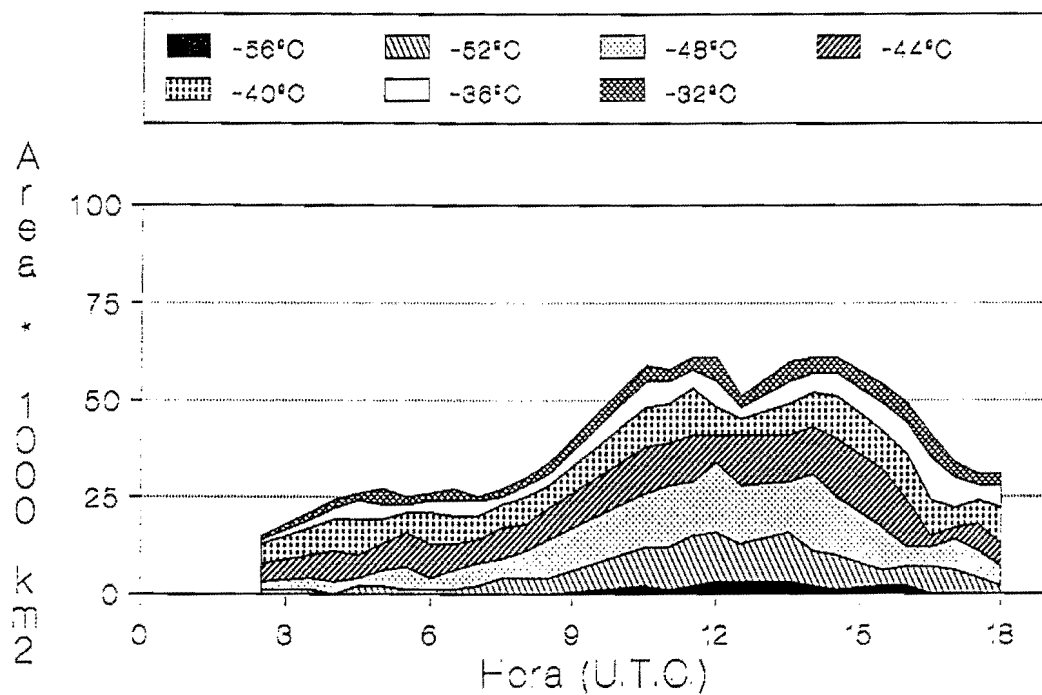
Antes de su disipación, da la impresión de observarse en las imágenes una especie de "outflow" saliendo por el oeste del sistema que una hora después coincide con la aparición de una pequeña línea de cumulonimbos que no llegaron a desarrollarse mucho.

### Resumen del ciclo de vida:

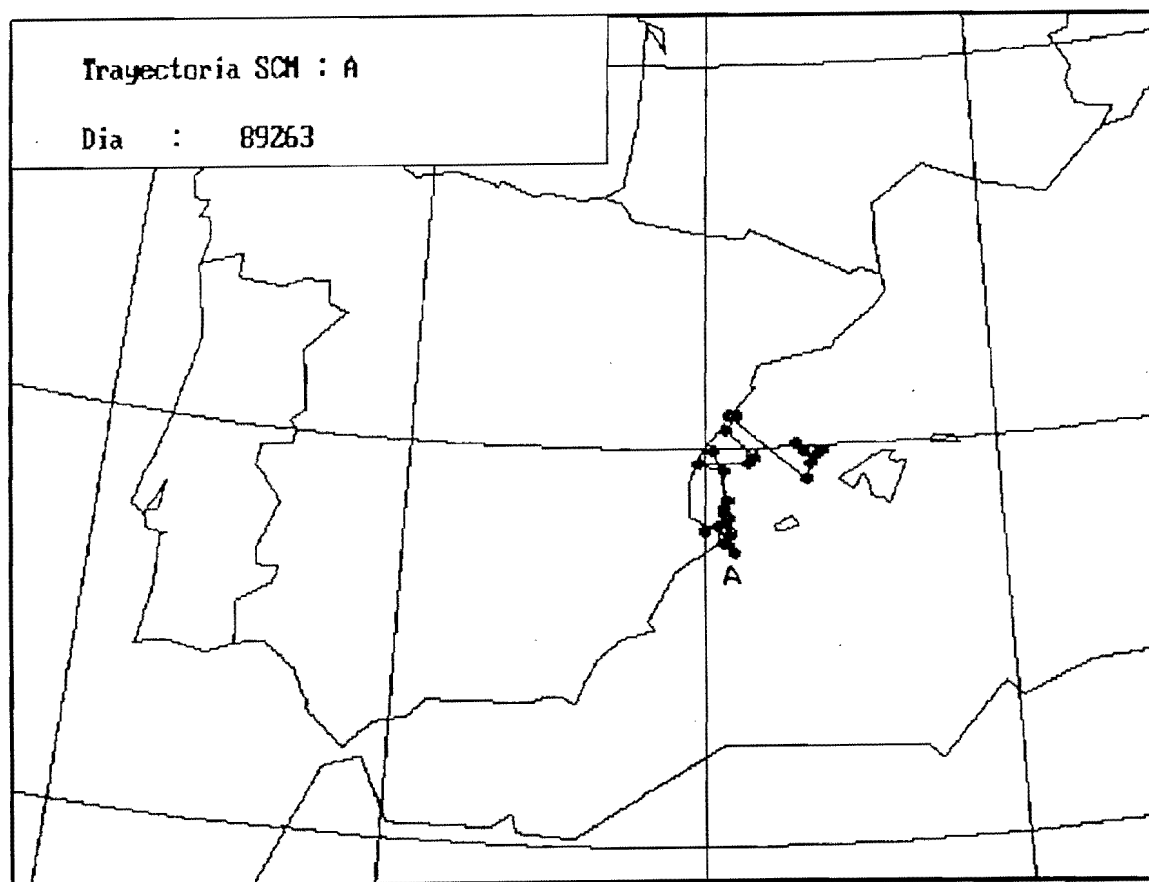
- 21:00z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: Crecimiento de un único núcleo convectivo.
- 02:30-06:30z: crecimiento moderado y desplazamiento hacia el sur.
- 06:30-10:30z: Fuerte crecimiento y máxima extensión (61.000 Km<sup>2</sup>).
- 10:30-14:00z: Aparición de una hendidura en el borde sur, giro ciclónico de su parte izquierda y decaimiento de esta.
- 14:00-18:00z: Fase de disipación.

# Sistema Convectivo "A"

Fecha: 20 Sep. 1989



Area ( $\text{Km}^2 \times 1000$ ) bajo distintas isotermas



## SISTEMAS CONVECTIVOS "AA", "AB" y "AC"

Fecha: 20-21 Septiembre 1989 (89263-89264)

### Evolución:

Se han agrupado aquí un conjunto de sistemas convectivos que se formaron en las proximidades de la costa Argelina, algunos tierra adentro.

### Sistema AA:

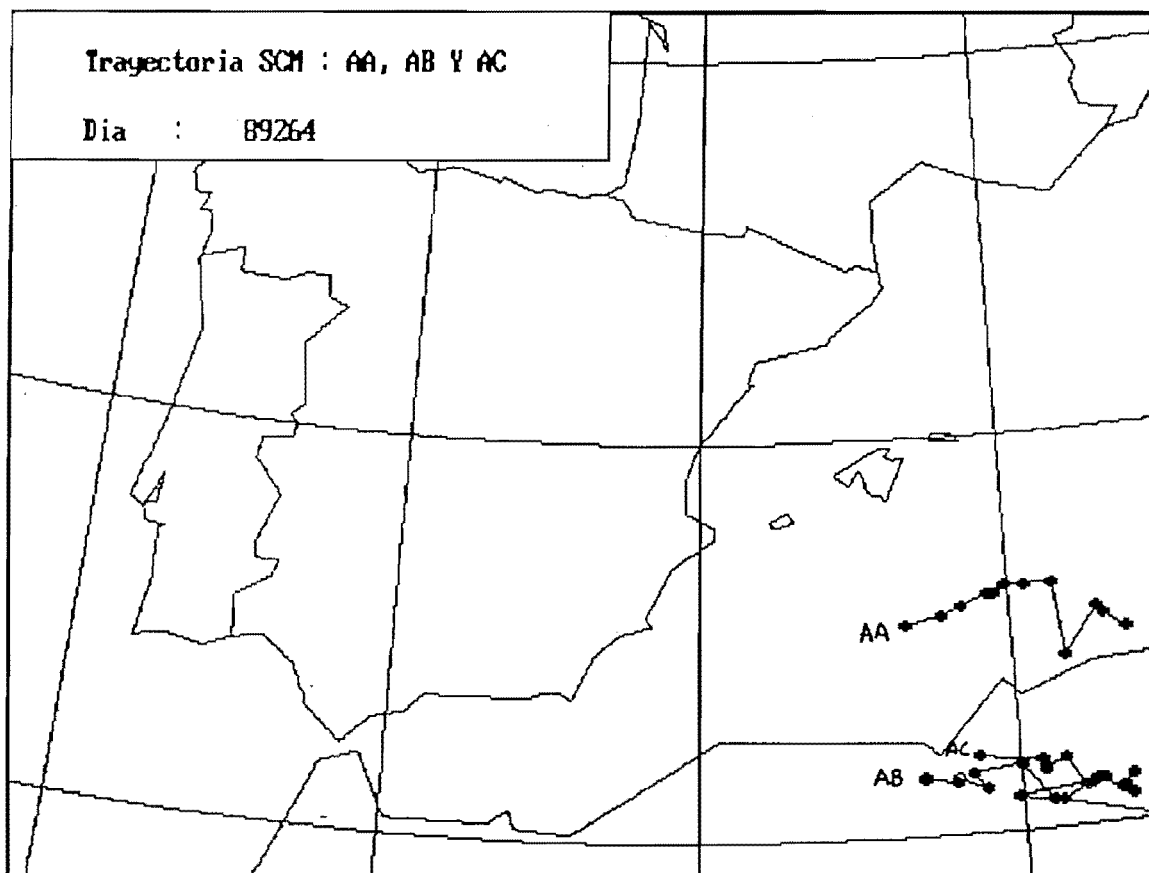
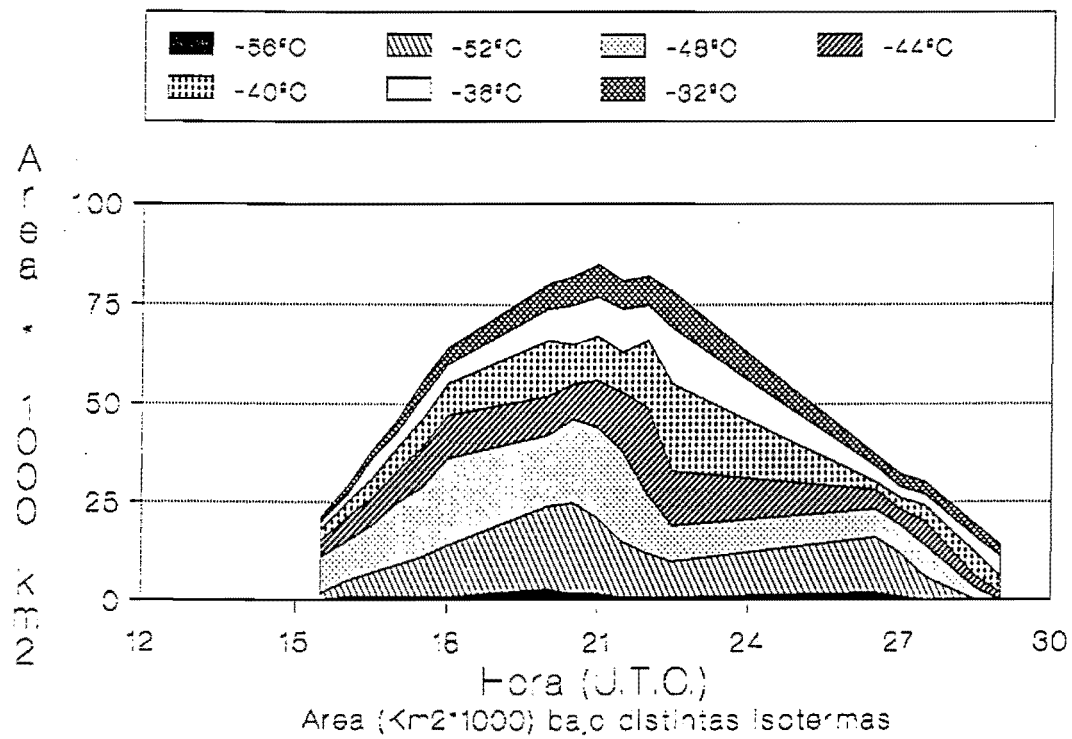
Se inicia frente a la costa argelina antes de las 02:30z del día 20. Inicialmente presenta dos núcleos fríos situados sobre el mar al sur de las Islas Baleares y crece bastante deprisa al tiempo que se traslada hacia el NNE. A las 04:00z ambos núcleos se funden y el sistema toma una configuración elíptica, alcanzando su máxima extensión (37.000 Km<sup>2</sup>) entre las 05:00z y 05:30z, momento en el que comienza su disipación.

### Sistemas AB y AC:

Este (AB) sistema surge alrededor de las 14:30z entre los restos de actividad convectiva previa sobre el norte de Argelia. Su crecimiento es muy rápido al tiempo que interacciona y se funde con otros núcleos próximos. Presenta un movimiento hacia el este, y dada la falta de imágenes entre las 22:30z y 03:30z (eclipse) se desconoce su evolución entre estas horas, pero a las 03:30z en su mismo lugar aparecen dos sistemas diferenciados, aunque si bien muy próximos y con una forma muy redondeada, probablemente uno de estos núcleos sea el AB. Continúan evolucionando muy próximos el uno del otro alcanzando su máxima extensión a las 21:00z el AB (85.000 Km<sup>2</sup>) y a las 04:30z el AC (51.000 km<sup>2</sup>) entrando posteriormente en fase de disipación, desapareciendo entre las 05:00z y 07:00z.

# Sistema Convectivo "AB"

Fecha : 20 Septiembre 1989



## SISTEMA CONVECTIVO "B"

Fecha: 20-21 Septiembre 1989 (89263-89264)

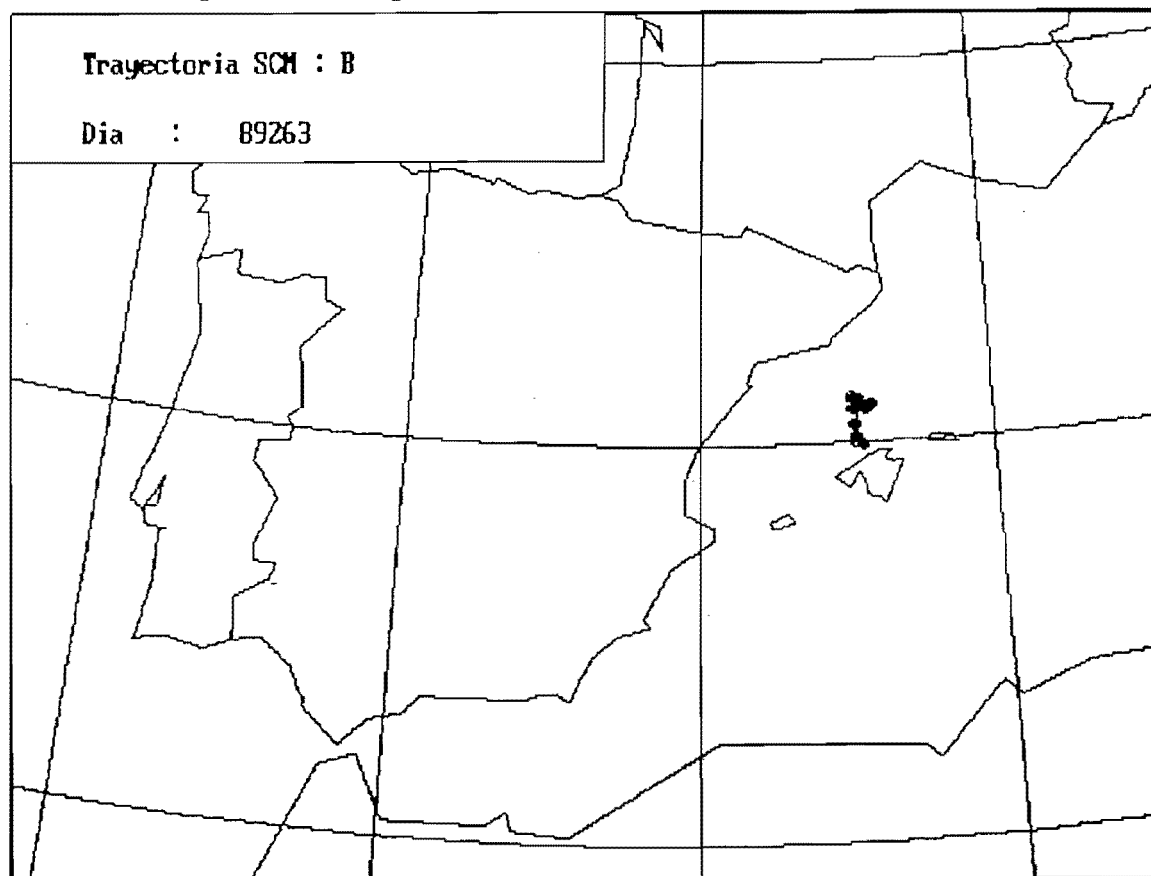
### Evolución:

Surge inicialmente como un pequeño núcleo convectivo al norte de la Isla de Palma de Mallorca sobre las 20:00z del día 20, embebido entre los restos del sistema convectivo "A". Va creciendo lentamente al tiempo que se desplaza ligeramente hacia el norte. Su máxima extensión la alcanza a las 03:30z del día 21 situándose a medio camino entre las Baleares y Cataluña con una forma prácticamente redonda.

A partir de este momento comienza su decaimiento, a las 04:30z parecen existir dos núcleos fríos activos, uno situado en su borde norte y otro en el sur, apareciendo entre ambos también una especie de hendidura que acaba partiendo el sistema en dos a las 06:00z (en este caso no hay apariencia de giro ciclónico, simplemente separación de los dos núcleos). A las 05:00z al SW de este núcleo aparece una nueva tormenta que posteriormente dará lugar al sistema convectivo que denominaremos "C" y que durante algunos momentos se funde con los restos del sistema "B", pero se observa claramente el decaimiento del B y el crecimiento del C.

### Resumen del ciclo de vida:

- 20:00z: Primeras tormentas.
- Tipo de formación: Crecimiento de un único núcleo convectivo.
- 20:00 a 03:30z : Crecimiento y desplazamiento hacia el Norte. Máxima extensión (24.000 Km<sup>2</sup>).
- 03:30z a 06:00z: El sistema se parte en dos núcleos disipándose rápidamente.



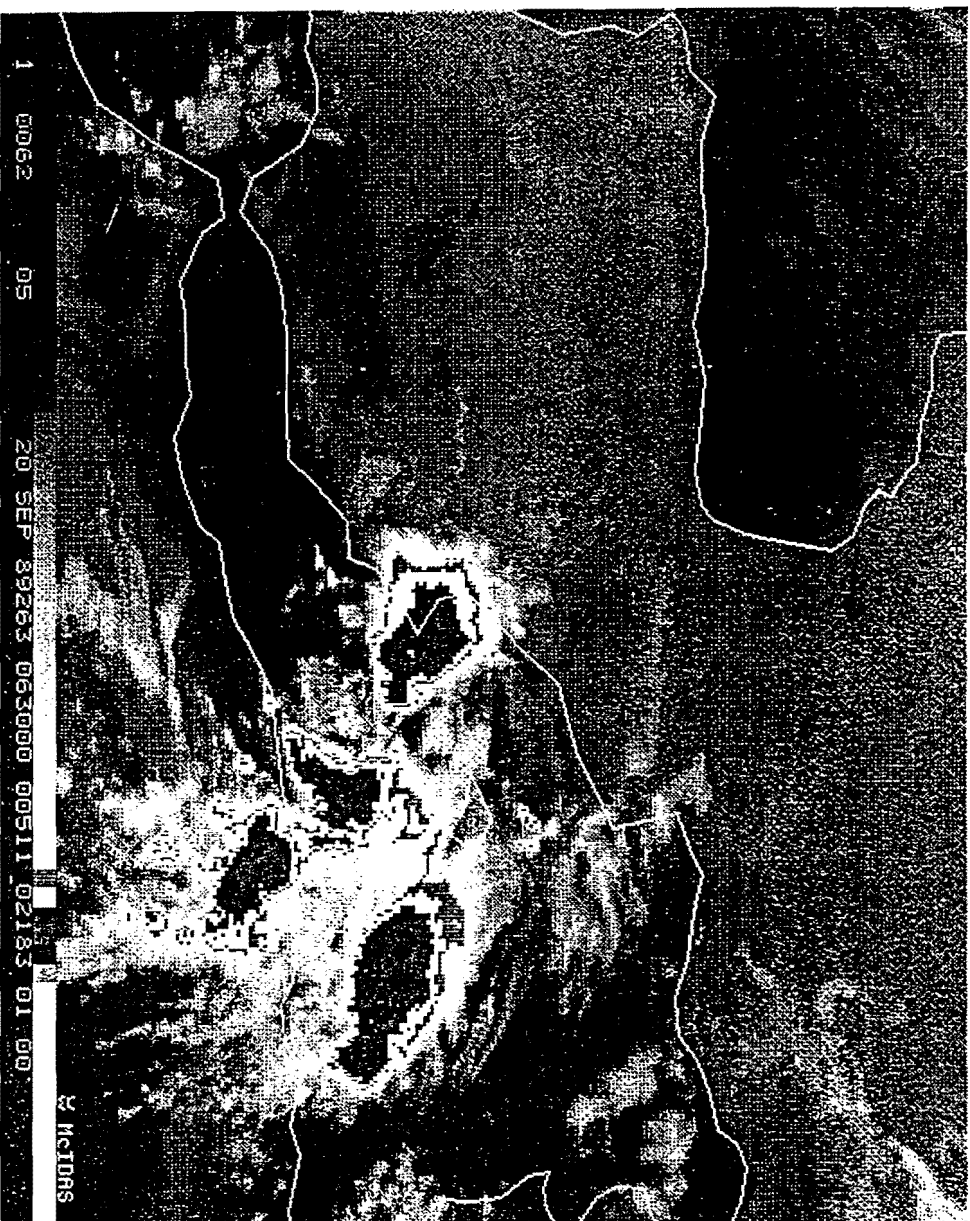


A



AA

Sistemas Convectivos "A" y "AA" 20 Sep. 1989 a 03:30z



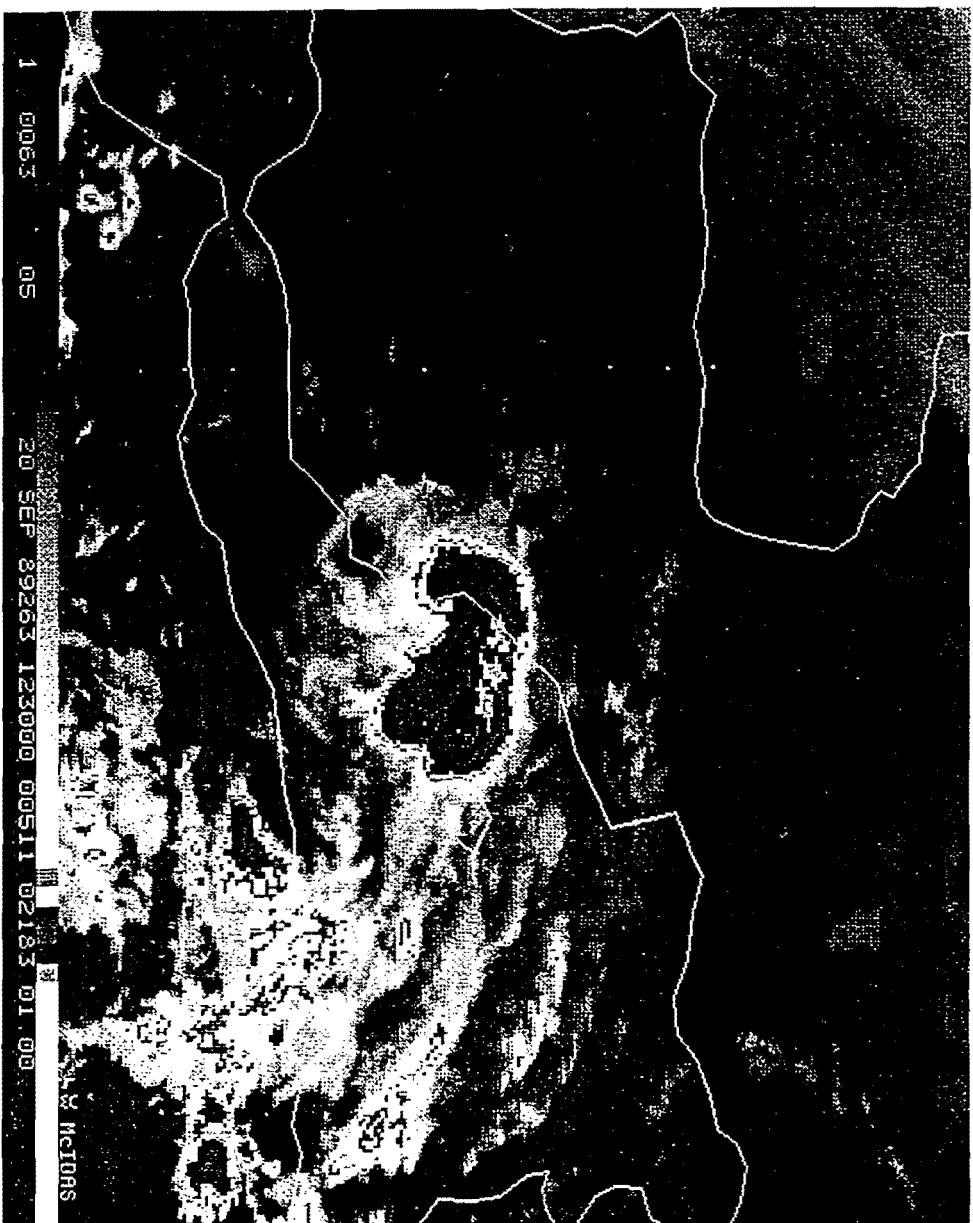
Sistemas Convectivos "A" y "AA" 20 Sep. 1989 a 06:30z

A



AA

Sistemas Convectivos "A" y "AA" 20 Sep. 1989 a 08:30z



A

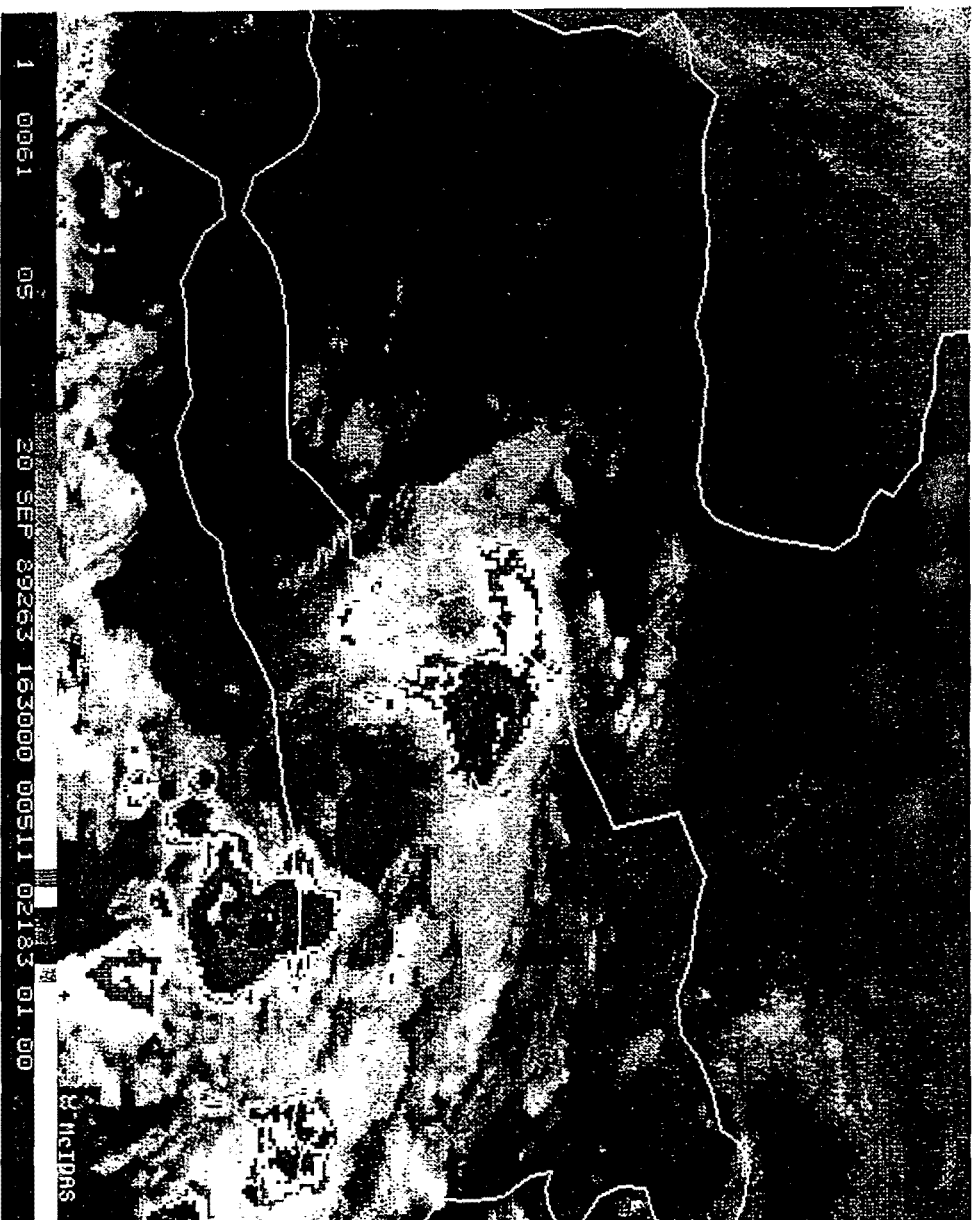
Sistema Convectivo "A" 20 Sep. 1989 a 12:30z

AB



A

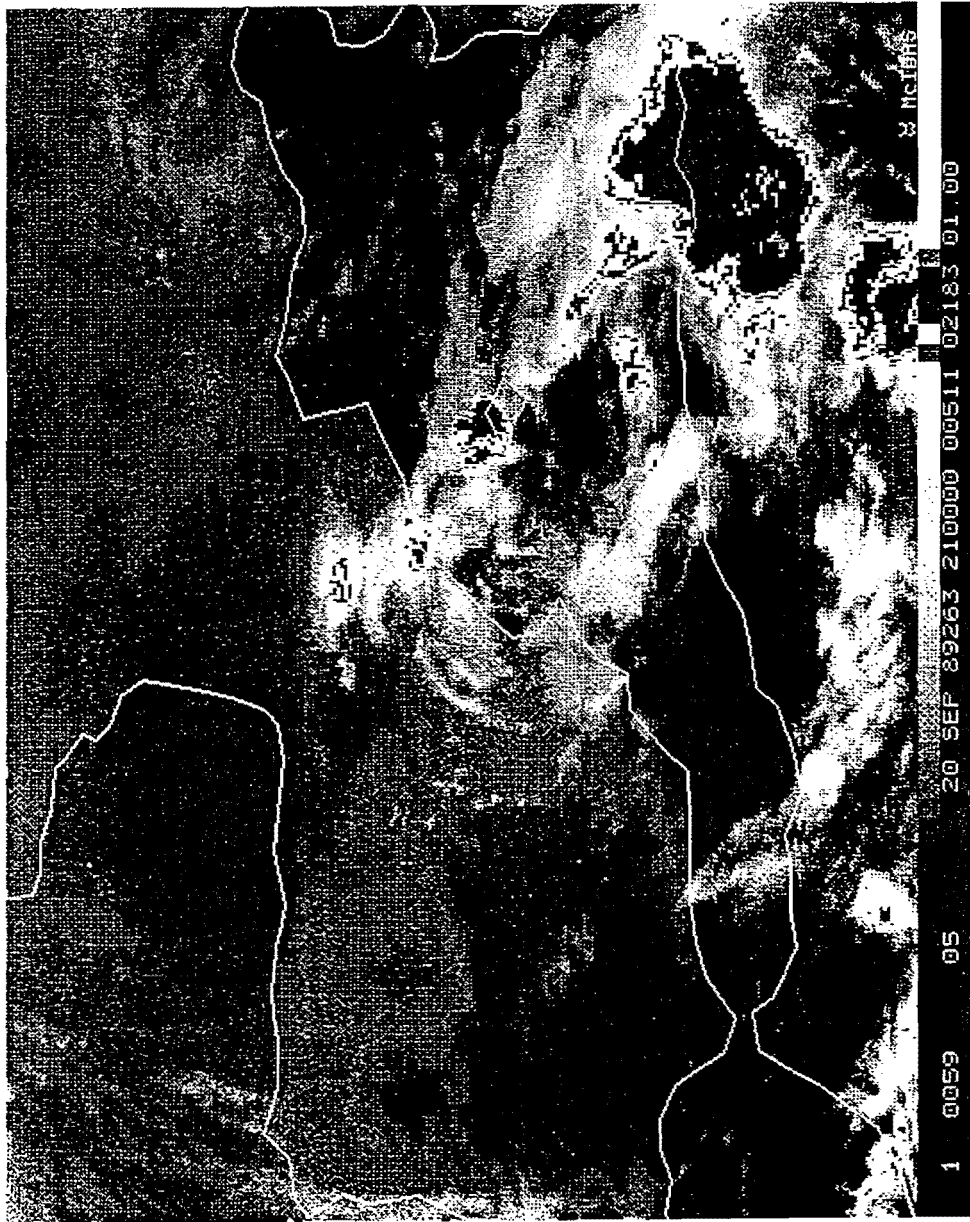
Sistemas Convectivos "A" y "AB" 20 Sep. 1989 a 15:30z



A

AB

Sistemas Convectivos "A" y "AB" 20 Sep. 1989 a 16:30z



Sistema Convectivo "AB" 20 Sep. 1989 a 21:00z



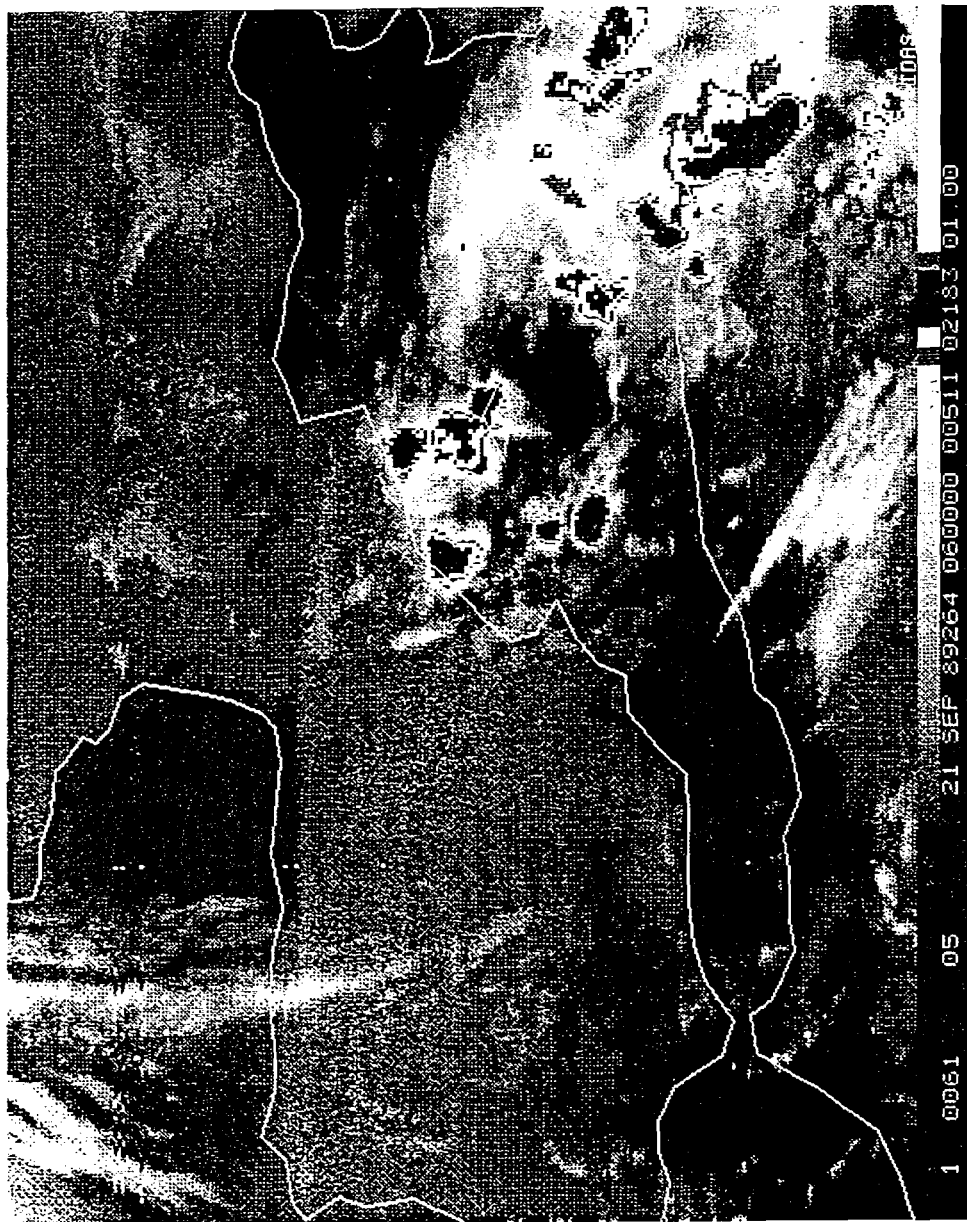
B

AC

AB

Sistemas Convectivos "B", "AB" y "AC" 21 Sep. 1989 a 02:30z





Sistema Convectivo "AC" 21 Sep. 1989 a 06:00z

## SISTEMAS CONVECTIVOS "D" y "E"

Fecha: 29 Septiembre 1989 (89272)

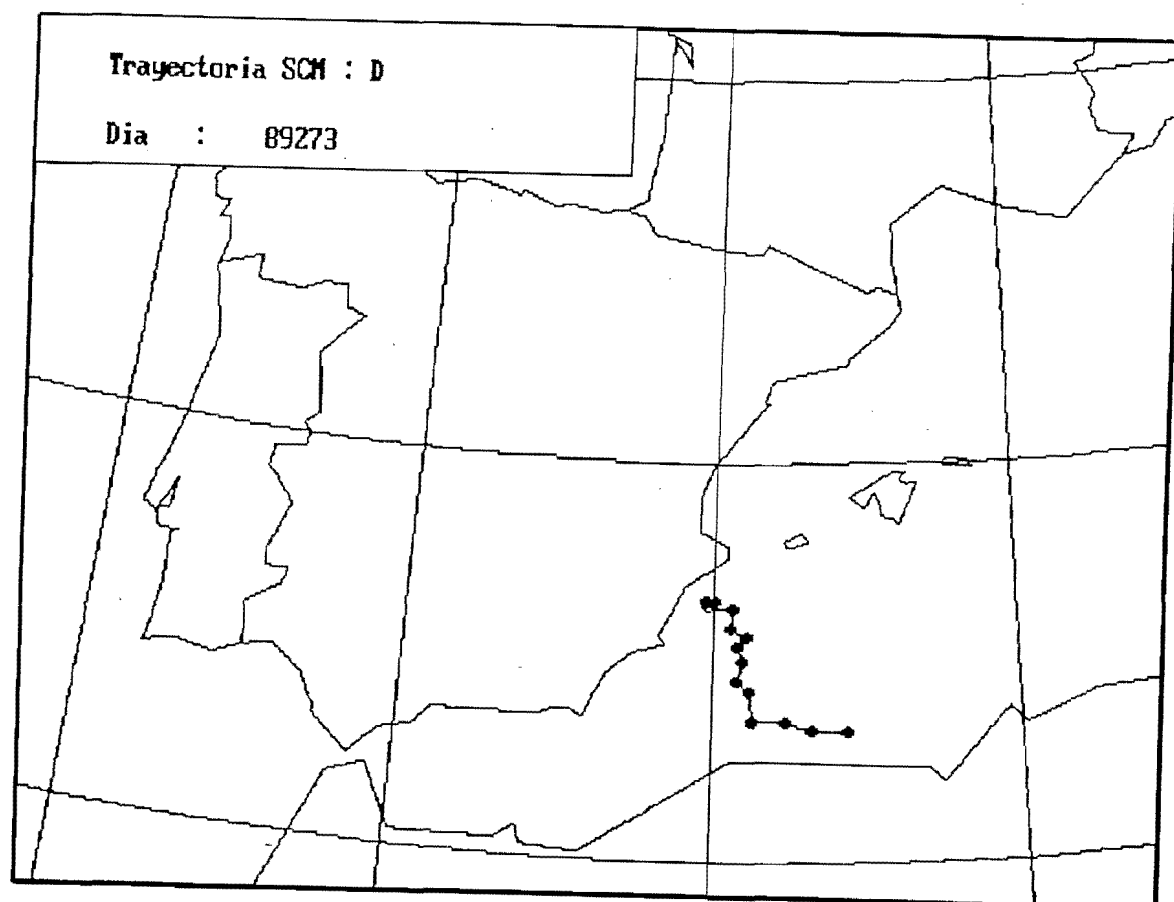
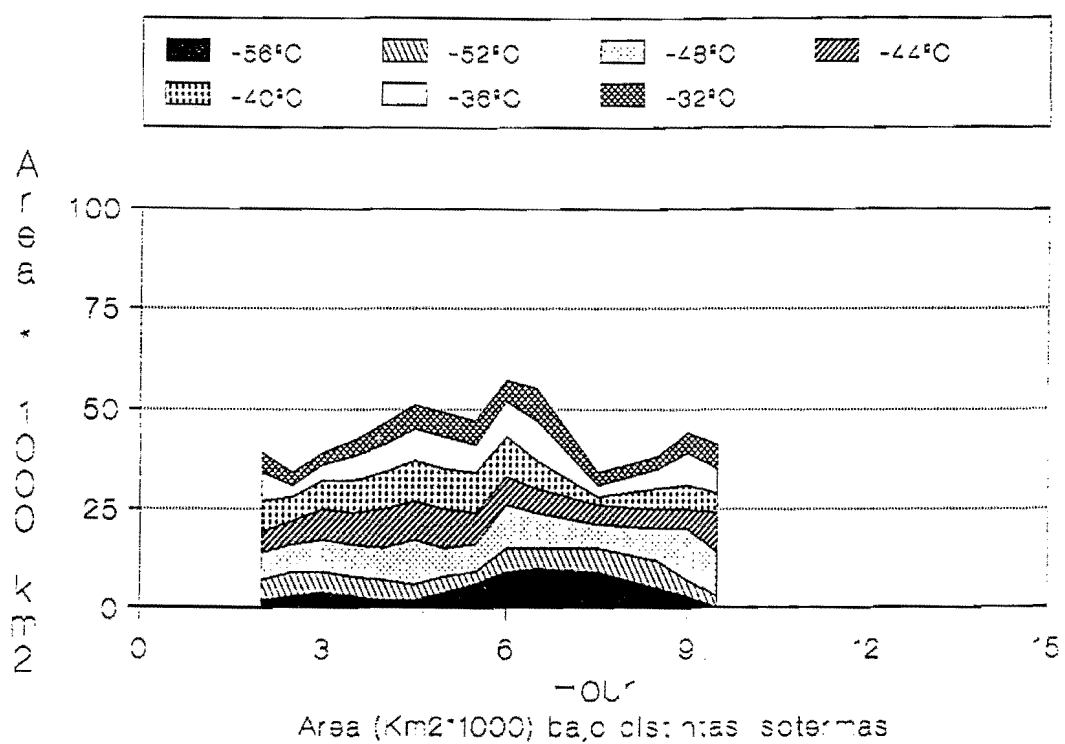
### Evolución:

Durante la tarde noche del día 29 se registra alguna actividad convectiva frente a las costas valencianas, esta, se desplaza hacia el Sur por detras de una banda de nubes medias orientada W-E. Entre las 22:30z y 02:00z no se disponen de imágenes de satélite (eclipse), pero en la imagen de las 02:00z del día 30 aparece un núcleo ("D") frente a la costa alicantina unido por el norte a otro núcleo, menos frio. El nucleo situado más al sur crece mientras el otro se vá disipando.

Simultáneamente, sobre las 03:30z y en el seno de una banda nubosa surge, en las proximidades de Sierra Nevada, un núcleo convectivo ("E") que crece rápidamente. Ambos sistemas (el D y E) se mueven uno hacia el encuentro del otro y comienzan a interactuar sobre las 05:30z, de manera que a las 06:00z se puede observar como se funden los dos núcleos frios en un único nucleo (máxima extensión 57.000 Km<sup>2</sup>) que se desplaza hacia el SE. A las 07:00z aparecerá otro núcleo más hacia el oeste y se situará muy próximo, pero no parece que al final interactuen; a partir de las 08:30z el sistema comienza a decaer.

# Sistema Convectivo "D"

Fecha 29 Sept. 1989





Sistema Convectivo "D" 30 Sep. 1989 a 02:30z

—D